



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

농학석사 학위논문

# 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자 의향

－ 금산군 사례를 중심으로 －

Perspectives of private forest landowners toward  
investment in forest carbon offset projects

－ A case of Geumsan-gun －

2017 년 8 월

서울대학교 대학원

산림과학부 산림환경학전공

신 승 욱

# 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자 의향

- 금산군 사례를 중심으로 -

지도 교수 윤 여 창

이 논문을 농학석사 학위논문으로 제출함

2017 년 7 월

서울대학교 대학원  
산림과학부 산림환경학전공  
신 승 욱

신승욱의 농학석사 학위논문을 인준함

2017 년 7 월

위 원 장 \_\_\_\_\_ 정 주 상 \_\_\_\_\_ (인)

부위원장 \_\_\_\_\_ 윤 여 창 \_\_\_\_\_ (인)

위 원 \_\_\_\_\_ 구 자 춘 \_\_\_\_\_ (인)

## 국 문 초 록

국내 산림의 3분의 2가 사유림인 우리나라에서는 국가 온실가스 감축을 위해 도입된 산림탄소상쇄제도에 대한 사유림의 적극적인 참여가 중요하다. 산림투자 이론에 따르면 산주는 투자기회의 특성과 투자자의 특성에 의해 총 기대효용이 높은 방향으로 산림투자 여부를 결정하게 되는데, 국내 사유림의 경우 산림투자 여건이 열악하여 산림탄소상쇄사업에 대한 투자 가능성이 불분명한 상황이다. 사유림의 경영 활성화를 위해 도입된 대리경영 제도는 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 기술 및 자본상의 투자장벽을 완화하는 역할을 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 산림탄소상쇄사업에 대한 산주의 투자의향에 영향을 미치는 요인을 구명하고 대리경영의 효과와 역할에 대해 고찰하였다.

연구 대상으로 충남 금산군에서 산림사업법인에게 대리경영을 맡기는 산주, 임업후계자, 일반산주 총 132명을 유의 선정하여 설문조사를 실시하였다. 각 표본집단 간 교차분석을 통해 산주의 집단별 산림탄소상쇄사업 실행의향을 비교하고, 로지스틱 회귀분석을 통해 산주의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 교차분석 결과, 산림사업법인에게 대리경영을 맡기는 산주는 산림조합 등 기타 주체에 대리경영을 맡기는 산주 내지 대리경영을 실시하지 않는 산주보다 산림탄소상쇄사업 실행의향이 유의적으로 높았다. 다음으로, 로지스틱 회귀분석 결과 환경인식, 산림면적, 활엽수림, 보조금 이용경험이 긍정적인 영향을, 별채경험, 영급의 상승은 부정적인 영향을 나타냈다. 또한, 산림사업법인에게 대리경영을 맡기는 산주는 그렇지 않은 산주들에 비하여 산림탄소상쇄사업에 대한 투자를 고려할 때 수익성과 관련된 변수에 의한 영향을 적게 받는 것으로 나타났다. 전자는 환경인식, 토지의 취득경로, 경영계획 수립여부, 산림면적, 임상에, 후자는 임업목적, 산림면적, 보조금 이용경험에 영향을 받는 것으로 나타났다.

연구 결과, 산림면적과 보조금 이용경험을 제외하면 일반적으로 기존의 임업투자에 중요한 변수인 토지 매입여부, 임업 실시여부, 별채계획의 유무, 임업수익에 대한 경영 목적성, 기술지도 이용경험 등은 산림탄소상쇄사업의 투자에 대하여는 영향을 미치지 않거나 반대의 방향으로 영향을 미쳤다. 즉 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향에는 기존 임업과는 다른 요인이 영향을 미치거나 같은 요인이더라도 반대의 영향을 미치는 경우가 나타났다. 또한, 산주가 산림탄소상쇄사업에 대한 투자를

고려할 때, 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주는 상대적으로 경제적 투자장벽과 관련된 요인의 영향을 적게 받으며 투자의향이 더 높은 경향이 나타난 반면, 임업후계자 및 일반산주는 산림탄소상쇄사업의 경제적 수익성과 기회비용 관련 요인에 영향을 받으며 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향이 상대적으로 낮았다. 따라서 대리경영이 산림탄소상쇄사업에 대한 산주의 투자장벽을 완화하는 역할을 할 가능성이 있을 것으로 생각된다.

이상과 같은 연구결과를 기반으로, 산림탄소상쇄제도의 사유림 참여를 확대하기 위해서는 전략적으로 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률이 높은 산주를 유의 선별하여 지원 및 홍보를 실시하고, 산주와 국민을 대상으로 기후변화 교육을 확대하여 환경인식을 증진시켜야 할 것이다. 그리고 대리경영제도의 지속적인 개선과 대리경영 주체의 경쟁력 제고를 통해 이를 활용한 사업개발을 추진할 필요가 있다. 한편, 기존 임업 관행을 유지하며 임업에 적극적인 산주들을 대상으로는 산림탄소상쇄사업 실행 시 발생하는 기회비용에 대한 정책적 배려가 병행되어야 할 것이다.

**주요어:** 산림탄소상쇄사업, 산주, 산림투자, 대리경영, 로지스틱 회귀분석  
**학 번:** 2015-21500

# 목 차

국 문 초 록 .....	i
제 1 장 서 론 .....	1
제 1 절 연구의 배경 및 필요성 .....	1
1. 기후변화와 산림 .....	1
2. 산림탄소상쇄제도 .....	2
3. 국내 사유림의 경영현황 및 문제점 .....	5
4. 연구의 필요성 .....	8
제 2 절 연구의 목적 .....	9
1. 연구 문제 .....	9
2. 연구 목적 .....	9
제 3 절 연구의 설계와 구성 .....	10
1. 연구의 설계 .....	10
2. 논문의 구성 .....	11
제 2 장 이론적 배경 .....	13
제 1 절 산림투자 이론 .....	13
1. 산림투자의 특징 .....	13
2. 산림투자 결정의 원리 .....	13
제 2 절 연구사 .....	16
1. 산주의 산림경영 참여에 관한 연구 .....	16
2. 산주의 산림탄소 프로그램 참여에 관한 연구 .....	20
3. 사유림 대리경영 제도에 관한 연구 .....	23
제 3 장 연구 대상 및 방법 .....	25
제 1 절 연구 대상 .....	25
1. 모집단과 표본 .....	25
2. 연구대상 지역 개황 .....	26
제 2 절 연구 가설 .....	27
제 3 절 설문조사의 설계 .....	30
1. 변수의 구성 .....	30

2. 자료 수집 방법 .....	3 5
<b>제 4 절 분석 방법 .....</b>	<b>3 7</b>
1. 개념적 준거틀 .....	3 7
2. 산주 집단 간 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향의 차이 .....	3 7
3. 산주의 산림탄소상쇄사업 투자에 영향을 미치는 요인 .....	3 9
<b>제 4 장 결과 및 고찰 .....</b>	<b>4 1</b>
<b>제 1 절 자료수집 결과.....</b>	<b>4 1</b>
<b>제 2 절 응답자 일반 현황 .....</b>	<b>4 2</b>
1. 인구사회학적 특성 .....	4 2
2. 기후변화에 대한 인지구조 .....	4 5
3. 산림경영 특성 .....	4 6
4. 산주의 대리경영 실시 여부에 대한 이유 .....	5 0
<b>제 3 절 대리경영이 산림탄소상쇄사업 투자의향에 미치는 영향 .....</b>	<b>5 1</b>
1. 표본집단 간 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이 .....	5 1
2. 대리경영 실시여부에 따른 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이 .....	5 2
<b>제 4 절 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향과 영향 요인 .....</b>	<b>5 5</b>
1. 산림탄소상쇄사업에 대한 투자인식 .....	5 5
2. 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률의 결정 요인 .....	5 7
<b>제 5 절 고찰 .....</b>	<b>6 7</b>
1. 연구가설의 검정 결과 .....	6 7
2. 대리경영이 산주의 산림투자에 미치는 영향 .....	6 8
3. 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의사의 결정과정 .....	6 9
<b>제 5 장 결 론 .....</b>	<b>7 1</b>
<b>참고 문헌 .....</b>	<b>7 4</b>
<b>부 록 .....</b>	<b>7 9</b>
부록 1. 산주 대상 설문지 .....	7 9
부록 2. 로지스틱 회귀모형 1에 투입된 독립변수 간의 상관행렬 .....	8 4
<b>Abstract .....</b>	<b>8 6</b>

## 표 목차

표 3-1. 목표 표본의 설계 .....	26
표 3-2. 전국 단위 및 금산군의 사유림 면적 .....	27
표 3-3. 연구질문과 연구가설 .....	29
표 3-4. 산주에게 제시한 산림탄소상쇄사업에 대한 설명 개요 .....	31
표 3-5. 각 독립변수의 유형 및 가설을 통해 예측된 영향 .....	32
표 4-1. 자료수집 결과 .....	42
표 4-2. 응답자의 인구사회학적 특성 .....	42
표 4-3. 금산군 관내행정구역별 임야면적 및 응답자 필지 분포.....	44
표 4-4. 응답자의 기후변화에 대한 지식 및 인식.....	45
표 4-5. 응답자의 산림경영 특성 .....	47
표 4-6. 대리경영 실시 여부에 대한 이유 .....	50
표 4-7. 표본집단 간 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이 분석 .....	52
표 4-8. 대리경영 실행여부에 따른 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이 .....	52
표 4-9. 대리경영 주체에 따른 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이 ...	53
표 4-10. 산림탄소상쇄사업 실행의사 유무에 대한 이유 .....	56
표 4-11. 모형 1의 로지스틱 회귀 함수식 추정 결과(N=132) .....	58
표 4-12. 모형 2-1 및 모형 2-2의 로지스틱 회귀 함수식 추정 결과.....	60
표 4-13. 로지스틱 회귀분석을 통한 함수식 추정 결과 요약 .....	61



## 그림 목차

그림 1-1. 산림탄소상쇄사업의 연도별 총 사업면적과 등록 사업 수....	3
그림 1-2. 등록된 산림탄소상쇄사업의 참여자 유형 .....	4
그림 1-3. 과학적 조사연구의 과정에 기반한 연구 설계 .....	12
그림 2-1. 산림투자결정에 영향을 미치는 요인 .....	16
그림 3-1. 금산군의 지리적 위치 .....	27
그림 4-1. 금산군 행정구역도 .....	44
그림 4-2. 대리경영 실시여부 및 실시 주체별 산림탄소상쇄사업 실행 의향의 차이에 대한 집단간 교차분석 결과 요약.....	54
그림 4-3. 산주 특성별 산림탄소상쇄사업 투자결정 요인.....	66

# 제 1 장 서 론

## 제 1 절 연구의 배경 및 필요성

### 1. 기후변화와 산림

지구의 기후는 과거에도 끊임없이 변화해 왔지만, 19세기에 접어들면서 불과 수백 년 사이에 과거 45억 년 동안의 패턴보다 더욱 급격하고 예측 불가능한 기후변화가 이어지고 있다. 이러한 이상 현상의 원인이 대기 중에 존재하는 이산화탄소, 메탄, 질소 산화물 등의 온실가스(Greenhouse Gases, GHGs)가 일으키는 온실효과(Greenhouse Effect)라는 것이 공식적으로 확인된 것은 불과 20여 년 전의 일이다<sup>1</sup>. 온실효과는 전 지구적 온난화뿐만 아니라 국지적으로 가뭄과 홍수, 한파와 폭염 등을 증가시켜 지구 생태계뿐만 아니라 인간의 삶까지 위협하고 있다.

인류에게 많은 편의를 가져다 준 산업혁명이 화석연료의 과다사용과 화학물질의 남용으로 온실가스를 다량 배출했던 것이 밝혀지면서, 국제사회는 기후변화를 부추기는 기존 산업구조를 개선하고 생활양식을 변화시켜 온실가스를 감축하려는 노력을 전개하고 있다. 이를 위해 1997년 교토 의정서(Kyoto Protocol)에서는 교토 체제(Kyoto Mechanism)의 일환으로 온실가스 배출권 거래제도(Emission Trading System)를 도입하여 에너지, 산업공정, 폐기물관리 등 온실가스가 발생하는 분야에서 온실가스 감축을 위한 조치를 이행하고 그 실적을 배출권의 형태로 거래할 수 있도록 하였다.

우리나라는 2009년 덴마크 코펜하겐에서 개최된 기후변화협약 제 15차 당사국총회에서 2020년 온실가스 배출전망치 대비 30% 감축이라는 국가 목표를 제시하고, 2015년 파리 협약을 앞두고 제출한 국가감축기여(Intended Nationally Determined Contribution, INDC)에서는 2030년까지 배출전망치 대비 37%를 감축하겠다고 공언하였다. 정부는 온실가스 감축 목표를 이와 같이 단계적으로 상향하면서 목표 달성을 위한 기반을 하나씩 마련해나가고 있다.

---

<sup>1</sup> 일본 교토에서 1997년 열린 유엔기후변화협약(UNFCCC) 제 3차 당사국 총회에서 채택된 교토의정서(Kyoto Protocol)는 기후변화를 막기 위해 각 국가가 감축해야 할 온실가스로 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 아산화질소(N<sub>2</sub>O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF<sub>6</sub>)을 선정하였다.

유엔기후변화협약에서 제출된 대부분의 국가별 INDC에서는 온실가스를 배출하는 부문(sector)별로 감축 목표를 정하고 있다. 이중 토지이용, 토지이용 변화 및 산림(Land Use, Land Use Change and Forestry; LULUCF) 부문에 포함되는 산림은 교토 체제 하의 유일한 탄소 흡수원(sink)으로 언급되고 있다(UNFCCC, 1998). 이는 산림이 온실가스를 직접 배출하는 타 부문과는 달리 기본적으로 광합성을 통한 탄소 흡수 기능을 하기 때문이며, 조림, 산림보전, 적극적 산림경영 등으로 탄소 흡수량을 증가시키면 온실가스 배출량 감축과 동일한 효과를 가져올 수 있기 때문이다. 따라서 최근의 국제 기후변화 논의 동향에서는 기존 교토 체제에서 인정되던 신규조림/재조림 활동과 더불어 산림경영 개선, REDD+(산림전용 및 황폐화 방지를 통한 온실가스 배출 저감)와 같은 산림 흡수원 증진활동이 활발히 논의되고 있다. 특히, REDD+ 사업은 타 분야 사업과 비교해 기후변화 대응을 위한 비용효율적인 방법이라는 것이 학계에서 보고되고 있다(Angelsen 외, 2012; Eliasch, 2008; Richards and Stokes, 2004; Stern, 2007).

우리나라 또한 1970-80년대의 성공적인 국토녹화 경험과 전국토의 절반 이상이 산림인 산림강국의 면모를 지니고 있기에, 산림은 국가 온실가스 감축 목표 달성을 위한 유용한 수단이 될 수 있다. 이에 정부는 2010년부터 산림탄소상쇄제도를 시범 운영하여 산림탄소상쇄사업 활성화를 추진해왔고, 2013년에는 “탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률”(이하 “탄소흡수원법”)을 제정하여 국제적 기후변화 대응 노력에 일조하기 위한 토대를 마련하였다.

이처럼 국가적으로 산림을 이용한 기후변화 대응 방법론이 공론화되어 법제적 기반을 갖추에 따라, 이에 대한 산림 소유주들의 역할이 중요해졌다. 따라서 산림을 이용한 기후변화 대응 정책의 이행과 산림탄소배출권 시장의 형성에 있어서 산주들의 참여가 중요한 변수로 작용할 것이다.

## 2. 산림탄소상쇄제도

우리나라에서는 탄소흡수원법에 근거하여 2015년부터 2019년까지의 이행을 목표로 제 1차 탄소흡수원 증진 종합계획이 수립되었다. 또한, 탄소흡수원법을 통해 산림탄소상쇄제도가 본격적으로 운영되기 시작하여, 2016년 말 현재까지 등록 사업 수와 이산화탄소 흡수 규모가 지속적으로 증가하고 있다.

산림탄소상쇄제도(Forest Carbon Offset Scheme)는 사업자가 사업지 대상 산림의 탄소흡수량을 측정하여 상쇄배출권의 형태로 시장에서 거래 가능하도록 하는 제도이다. 2016년 말 현재는 국내의 의무 배출권 거래시장이 아닌 자발적 시장에서만 거래 가능한 사회공헌형 산림탄소상쇄사업만 운영되고 있다. 사회공헌형 사업도 거래형과 비거래형으로 나누어지며, 거래형은 자발적 시장에서 거래 가능하지만 다소 엄격한 등록 및 검증 절차를 거쳐야 하는 반면에 비거래형 사업은 홍보와 공익증진 등의 목적으로만 등의 목적으로만 추진되며 등록 및 검증 절차가 비교적 간소화되어 있다. 산림탄소상쇄제도에 등록된 사업의 수와 사업면적은 제도가 공식 운영되기 시작한 2013년 이래 지속적으로 증가하고 있다(그림 1-1). 초기에는 주로 탄소배출권 수익 추구의 목적이 아닌 시범적 성격과 공익사업 등의 목적으로 지방자치단체와 공공기관의 참여가 많이 이루어졌다. 하지만 시간이 지날수록 참여 주체는 점점 다양화되는 양상을 띠고 있으며 개인산주의 사업 등록 수가 늘어나고 있다.

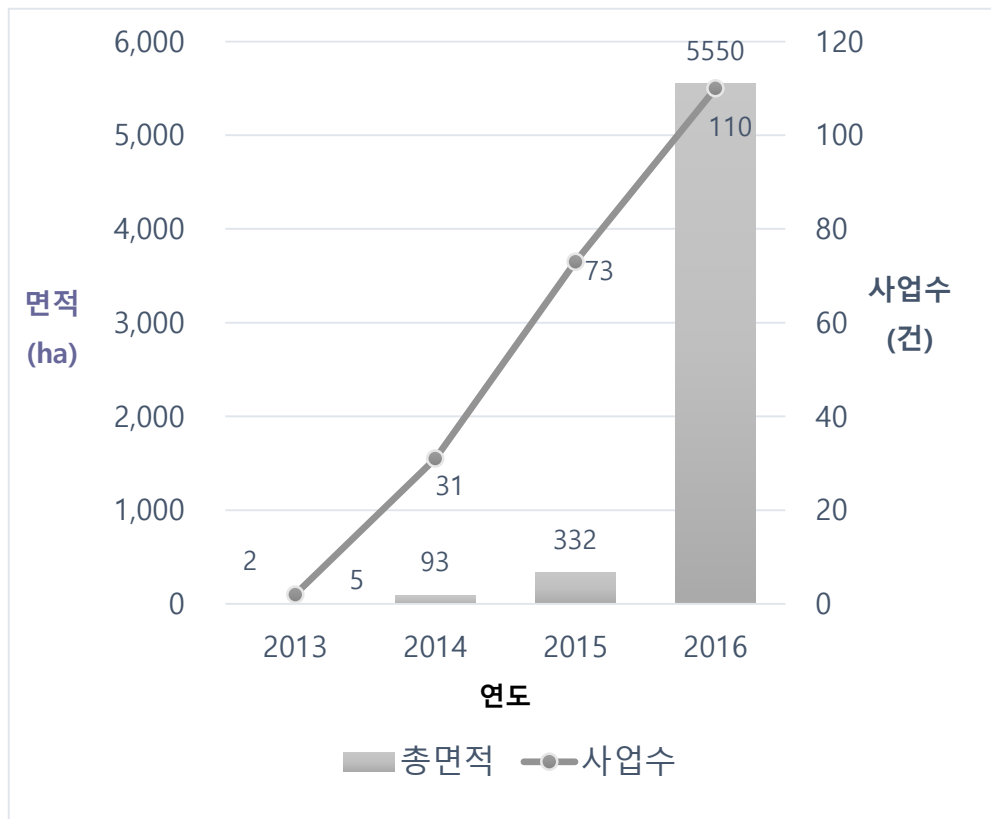


그림 1-1. 산림탄소상쇄사업의 연도별 총 사업면적과 등록 사업 수  
(산림청, 2016)

그럼에도 불구하고, 2016년 말까지 등록된 전체 산림탄소상쇄사업 110건 중 개인산주의 사업 등록 건수는 12건으로 약 11%에 해당한다(산림청, 2016). 이는 우리나라 전체 사유림의 규모와 산주의 수를 고려하면 매우 저조한 참여율임을 알 수 있다(그림 1-2). 이는 뒤에서 살펴볼 사유림의 전반적인 경영침체와 무관심, 기술 및 자본의 투자장벽에 기인하는 것으로 볼 수 있다.

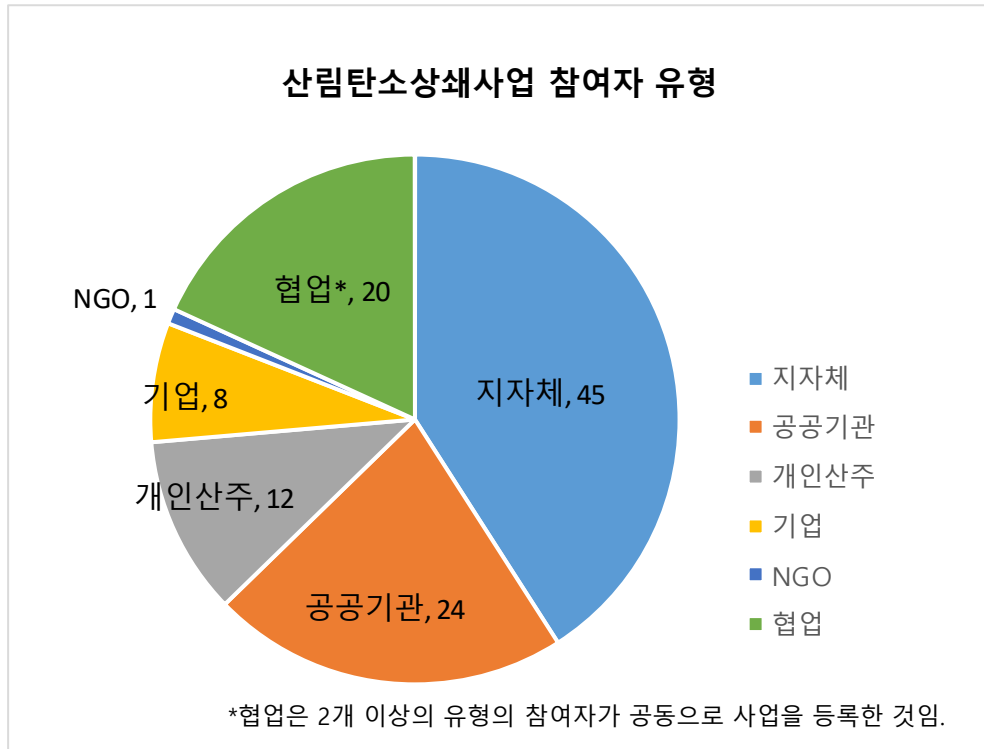


그림 1-2. 등록된 산림탄소상쇄사업의 참여자 유형 (2016년 말 기준)  
(산림청, 2016)

산림탄소상쇄사업에서 적용 가능한 방법론은 국제적으로 통용되는 기준을 이용해 국내 실정에 맞게 개발된 “사회공헌형 산림탄소상쇄 운영 표준(탄소흡수원법 제 27조에 의거)”에 등록된 방법론으로서, 현재 신규 조림, 재조림, 산림경영, 식생복구, 목제품 이용, 산림바이오매스 에너지, 산지전용 역제의 7개 방법론이 개발되어있다. 사업 등록 희망자는 이 방법론 중 하나를 선택하거나 두 개 이상의 방법론을 통합하여 복합형 사업으로 등록할 수 있다. 개발된 7개 방법론 중 현재까지 비교적 활발하게 적용되고 있는 방법론은 재조림, 산림경영, 식생복구이다.

신규조림 대상지의 경우 과거 50년간 산림이 아니었던 토지여야 하는데, 대대적인 국토녹화에 성공한 우리나라의 경우 50년간 방치된 나지를 찾기가 쉽지 않고 대부분은 다른 용도로 쓰이고 있어 사업 대상지를 찾기가 어렵다. 목제품 이용 사업은 현행 운영표준상 탄소흡수량이 매우 적게 산정되어 사업 효과성이 떨어지기 때문에 등록이 부진하고, 산림바이오매스에너지 사업의 경우 화석연료 에너지를 목재펠릿 등의 산림바이오매스 에너지로 대체해야 하는데, 유가의 영향으로 인한 경제적 불확실성, 장비의 유지보수, 원료수급의 어려움 등으로 인해 사업의 추진과 유지에 어려움이 있다(김영환 외, 2016). 산지전용 억제 사업은 현재 비거래형으로만 등록 가능하며, 대상지 발굴이 어렵고 사업 수요가 미미하다.

따라서 국내 산림탄소상쇄사업의 확대를 위해서는 사업대상지 확보가 용이한 산림경영형 사업의 발굴이 중요하다(전정남, 윤여창과 차준희, 2011; 김영환, 2016). 현재까지 가장 많이 등록된 사업인 재조림과 식생복구 사업의 경우, 사업 수는 많으나 사업여건상 소규모가 많아 사업당 평균 연간탄소흡수량이 매우 낮다. 반면 산림경영형 사업은 국내 대부분의 산지가 이미 녹화가 완료되어 많은 면적이 사업 대상지로 적합한 상태이며, 사유림의 경우 임분 상태가 불량한 편이므로 산림경영을 통한 추가적인 탄소흡수 잠재력이 높다. 따라서 산림탄소상쇄제도의 확대와 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 사유림에서의 적극적인 참여를 유도해야 한다.

### 3. 국내 사유림의 경영현황 및 문제점

우리나라는 2015년 기준으로 국토의 총 면적이 10,029,535ha이고 이 중 약 63%에 해당하는 6,334,615ha가 지목상 임야인 산림으로 구성되어 있다(산림청, 2016). 산림은 소유 구분에 따라 국유림, 민유림으로 나누어지며 민유림은 다시 지방자치단체에서 소유하는 공유림과 민간소유의 사유림으로 구분된다. 이중 사유림은 전체 산림 면적의 약 67%인 4,246,104ha를 차지하고 있다. 전국의 산주 수는 2,303,632명으로 1인당 평균 1.84ha의 산림을 소유하고 있는데, 이들 중 약 54%는 0.5ha 미만의 영세한 산림면적을 소유하고 있다.

산림은 목재나 약초와 같은 임산물을 제공하고, 기후 및 수문을 조절하고, 인간 및 다양한 동식물의 서식처로서의 기능을 하며, 인간의 문화 및 종교적 공간이 되기도 하는데 이러한 기능을 생태계서비스

(Ecosystem Services)라고 한다. 즉 산림의 생태계서비스는 인간이 산림 생태계로부터 얻는 직·간접적 편익이라고 할 수 있는데, 넓게 보았을 때 인간의 생활과 사회에 도움이 되는 기능을 모두 일컬어 공익기능이라고도 한다. 국립산림과학원(2016)은 우리나라 산림의 생태계서비스를 포함한 공익기능의 경제적 가치를 2014년 기준으로 연간 126조원으로 평가한 바 있다. 국내 산림의 많은 부분을 차지하는 사유림은 이러한 공익기능의 주요 공급자이므로, 산림의 이산화탄소 흡수와 같이 공익기능을 증진시키고자 하는 국가 산림정책 목표 달성에 있어 중요한 역할을 담당한다.

국내 사유림의 규모와 정책상의 중요성에도 불구하고, 사유림 경영 현황은 열악한 측면을 많이 노출하고 있다. 2015년을 기준으로, 사유림의 임목 축적은  $138.3\text{m}^3/\text{ha}$ 로 국유림의  $163.3\text{m}^3/\text{ha}$ 에 비해 현저히 낮으며, 전체 산림의 평균 임목 축적  $146\text{m}^3/\text{ha}$ 에도 못 미친다. 이는 사유림의 성장 불량과 관리 부족을 간접적으로 나타내는 지표로서 사유림 경영에 대한 투자가 제대로 이루어지지 않고 있음을 방증한다. 국내 산림의 경우 1970년대와 1980년대에 걸쳐 추진된 치산녹화계획의 영향으로 많은 면적이 동기간에 조림되었기 때문에 이에 해당하는 산림은 모두 비슷한 영급을 가지고 있다. 2015년 기준으로 전체 산림의 약 62%가 IV, V영급에 접어들어 목재 생산이 가능한 시기가 되었지만 국산 목재가격의 침체와 작업비용의 상승 등은 사유림에 대한 투자를 저해하는 요인으로 작용하고 있다. 장우환과 장철수(1999)는 단순한 영급구조, 노동력과 자본의 제약, 소유규모의 영세성, 부채산주 증가 등을 국내 사유림 경영 방치의 원인으로 지목한 바 있다. 이 각각의 요인을 상술하면 다음과 같다.

현재 국내 대부분의 산림이 IV영급 이상으로 성숙기에 들어선 것은 일시 개별을 통한 목재 생산에는 적합할지 모르나, 보속 생산의 원리<sup>2</sup>와는 맞지 않아 지속가능한 임업을 실현하기 어렵다. 또한, 치산녹화계획을 통해 조림된 수종은 척박한 토양에 적응력이 강한 아까시나무, 리기다소나무 등으로 목재가치가 낮아 산림투자의 자본회수율을 더욱 떨어뜨리고 있다. 산림투자의 회피로 인한 산림 방치는 수목생장을 둔화시키고 생산성 없는 조림을 반복하게 되어(장철수 외, 1997) 산림의 탄소흡수 기능과 같은 공익기능 역시 저하될 것이다.

<sup>2</sup> 지속가능한 산림의 여러가지 요소 중 하나로, 전통적 임업의 관점에서 목재수확량을 일정하고 꾸준히 유지하기 위한 법정(法正) 산림구조 및 경영계획에 요구되는 원리이다(안종만 외, 2007).

사유림에서 활용 가능한 노동력과 자본 및 기술력은 매우 한정된 실정이다. 도시화로 인한 농촌인구의 감소 및 고령화는 산림작업에 필요한 인력수급에 어려움을 불러오고 있으며, 급상승한 노임은 사유림 자본력의 한계와 더불어 임업의 채산성을 더욱 악화시키고 있다. 이미 1970년대부터 농산촌의 가구 경제에 임업이 기여하는 비율은 10% 정도로 생산성이 매우 낮은 상황이다(강성연과 이광원, 1977). 산림 경영의 수익성 부족으로 말미암아 대부분의 산주들은 산림에 대한 전문지식이 없어 경영능력이 결여되어 있고(정윤수와 정동준, 1999), 산림조합 등에서 경영계획 수립과 산림사업을 대행하는 과정에서 산주 본인의 경영의사는 배제된다(장우환과 장철수, 1999; 장일환, 2012).

사유림의 소유면적은 규모의 경제성을 달성하는 데 있어 중요한 척도가 된다. 임업은 특성상 대규모의 조방적 경영이 적합한 데 반해, 국내 산주 1인당 평균 2ha이하의 작은 산림을 소유하며 이마저도 여러 필지로 분산되어있는 경우가 많다. 이와 같은 산림 소유구조 하에서는 대면적 집중 투자가 아닌 소면적 분산 투자가 이루어지므로 채산성을 기대하기가 어렵다(장우환과 장철수, 1998).

부채산주의 증가 또한 사유림 투자의지 부족과 맞물려 있다. 2015년 기준으로 부채산주가 56%로 과반수를 차지하는데, 부채산주의 특성상 산림소유동기나 경영목적이 분묘, 종중 산, 부동산 투자 등이 많아 산림투자나 임업과는 거리가 멀다. 이로 인해 부채산주의 산림지식이나 경영의지는 소재산주에 비하면 매우 빈약한 수준이다. 따라서 부채산주의 증가는 산림 소유규모의 영세화와 경영 방치를 가져온다(서병수, 이상현과 강학모, 1999). 이러한 경향은 해외의 사유림 소유자에서도 마찬가지로 나타난다(Boyd, 1984; Conway 외, 2003; Romm, Tuazon and Washburn, 1987).

사유림에 대한 투자가 부진함에 따라 사유림 경영 활성화 제도가 등장하기도 하였다. 사유림 규모의 영세성 문제를 해결하기 위해 도입된 사유림 협업경영(김종관, 1988)은 산주들이 자본을 결합하고 공동화함으로써 규모의 경제를 달성하고자 하는 사업형태로 1974년 시범사업을 시작으로 실시되어왔으나, 사유림 협업경영 지원정책이 법적 기반 및 예산 부족, 산림조합의 기여도 부족, 사유림 자체 경영역량 부족 등으로 인해 실효성이 낮다는 지적이 지속적으로 이어졌다(서영완, 2001; 장철수 외, 1997; 정주상, 박은식과 김규현, 1996; 조용혁, 1981). 이로 인해 현재는 협업경영의 실체는 매우 희미해진 상황이다.

이상에서 살펴본 바와 같이 우리나라의 사유림은 넓은 면적뿐만 아



나라 상대적으로 편리한 교통과 유리한 입지조건을 갖추고 있지만, 복잡하고 파편화된 소유구조 및 투자수익성의 부족으로 인해 산림투자를 이끌어내기가 어려운 상황이다. 때문에 정부에서는 사유림 경영 활성화 제도뿐만 아니라 사유림을 국유화하는 매수 정책과 경제림 육성단지 및 선도산림경영단지와 같은 사유림 경영 규모화 정책 등 다양한 정책적 시도를 이어오고 있다. 하지만 본질적으로 사유림은 개인 재산인 이상 산주의 의사가 가장 중요하므로, 산주의 의지 없이 경영 활성화에만 치중하면 어떤 정책이든 오래 지속되기가 어려울 것이다. 따라서 산주들의 산림에 대한 자발적 투자의지를 이끌어내어 민간자본에 의한 시장을 형성하는 것이 발전적이고 지속가능한 사유림 경영의 전제조건이라 할 수 있다.

#### 4. 연구의 필요성

산림을 이용한 기후변화 대응사업의 확대는 국가 온실가스 배출량 상쇄뿐만 아니라 산림의 보전과 경영개선을 이끌어낼 수 있다. 바꾸어 말하면, 탄소흡수원 증진을 위해 산림을 잘 가꾸어 임목 축적을 늘리는 과정에서 숲의 건전성이 향상되고, 산림공익기능이 증대되는 부가효과와 함께 온실가스 배출량 상쇄라는 사업목적을 달성할 수 있는 것이다. 배출권 거래시장에서 산림분야의 참여가 가능해지면 분야적 특수성으로 인해 임업분야 전반의 발전을 촉진할 수도 있다(한기주와 윤여창, 2009). 이처럼 산림경영수준이 개선되면 산림을 둘러싼 여러가지 사회적·경제적·환경적 여건을 향상시킬 수 있기에 본질적으로 지속가능한 산림경영(Sustainable Forest Management: SFM)<sup>3</sup>이라는 궁극적 산림관리목표 달성에도 기여할 수 있다.

국가 온실가스 감축목표 달성을 위해서는 배출권거래제에서 상쇄 배출권을 공급할 수 있는 산림탄소상쇄제도의 활성화가 중요하다. 따라서 국내 산지의 약 2/3를 차지하여 산림탄소상쇄배출권의 주요 공급자라고 할 수 있는 사유림의 산림탄소상쇄사업 참여 확대 여부가 제도의 성패에 중요한 척도 역할을 할 것이다. 현재 국내 사유림 경영 부진의 가장 큰 원인으로 꼽히는 자본과 기술력의 부족을 보완하기 위해 도입된 대리경영 제도는 표면적으로는 사유림의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자역량을

<sup>3</sup> 각 국가나 기관마다 지속가능한 산림경영(SFM)의 정의가 조금씩 다르지만, UN에서는 SFM을 현재와 미래 세대의 이익을 위해 모든 산림의 경제적, 사회적, 환경적 가치를 유지 및 증진하는 산림관리체제라고 정의하고 있다.

보완할 수 있다는 가능성을 지닌다. 하지만 대리경영을 실시하는 산주가 산림탄소상쇄사업이라는 새로운 투자기회에 대한 투자의향이 어떠한지에 대해서는 밝혀진 바가 없다. 나아가, 산주가 산림탄소상쇄사업을 어떻게 받아들이며 무엇을 고려해 투자 여부를 결정하는지 더욱 세부적으로 규명할 필요가 있다. 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향에 영향을 미치는 요인을 파악할 수 있다면 정책 결정자 입장에서 제도 홍보와 우선 지원대상 선정에 있어 판단 근거로 활용할 수 있을 것이다.

## 제 2 절 연구의 목적

### 1. 연구 문제

산림탄소상쇄사업은 산주가 산림탄소 배출권으로부터 편익을 취하기 위해 개인의 산림경영자본을 투입하는 산림투자의 성격을 지닌다. 하지만 산림탄소상쇄사업은 전통적인 임업과는 다른 새로운 유형의 임업으로, 그렇지 않아도 산림에 대한 투자의지와 전문성이 낮은 국내 산주들에게 더욱 큰 불확실성을 내포하고 있다. 이러한 문제에 기반한 본 연구의 질문은 “산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 대리경영의 실시가 긍정적인 영향을 미칠 수 있는가?”와 “산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?” 의 2가지이다.

본 연구에서 산주가 투자 대상으로 고려할 산림탄소상쇄사업의 유형은 국내의 사유림 산주에게 적용 가능성이 높은 사업유형을 기준으로 하였다. 산주들의 산림탄소 관련 지식과 인식이 부족하여 산주가 직접 산림탄소상쇄사업의 세부 유형별로 비교하기는 어려울 것이라는 전제 하에, 산주에게 제시되는 산림탄소상쇄사업의 유형은 사업기간, 사업요건, 수익규모 등의 세부 유형이 동일한 산림경영형 사업으로 설정하였다. 산림경영형 사업을 선택한 이유는 국내 산림의 대부분이 녹화가 완료되어 조림 대상지가 많지 않은 사유림의 참여에 가장 적합한 방법론으로서 산림경영형 사업이 권장되고 있으며, 실제로 2016년 말 현재 산림탄소상쇄사업을 등록한 개인 산주 사업자 모두가 산림경영형 사업으로 등록한 실정을 고려하였기 때문이다.

### 2. 연구 목적

연구의 목적은 각 연구 질문에 대한 답을 구하는 것이다. 이를 위해

첫 번째로 대리경영을 실시하는 산주와 그렇지 않은 산주를 비교하여 대리경영을 실시하는 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향이 더 높게 나타나는지를 살펴보고자 한다. 다음으로, 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향을 조사하고 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향에 어떤 요인이 영향을 미치는지 알아보고자 한다. 이와 같은 연구 결과를 바탕으로, 산림탄소상쇄사업에 대한 산주의 투자 촉진에 대리경영제도가 가지는 의미를 논하고, 산림탄소상쇄사업에 투자할 가능성이 높은 산주의 특징을 규명하여 산림탄소상쇄제도에 대한 사유림의 참여 확대를 위한 정책상의 의의를 도출하고자 한다.

### 제 3 절 연구의 설계와 구성

#### 1. 연구의 설계

본 연구의 전 과정은 남궁근(2010)이 설명하는 과학적 조사연구의 과정에 따라 설계되었으며, 그 순서와 내용은 다음과 같다.

##### 1) 연구문제의 선정, 이론, 개념적 준거틀 및 가설 설정

먼저, 현실의 문제인 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자장벽에 대한 문제의식으로부터 연구 문제를 도출하였으며, 이를 산주의 산림투자 결정 과정에 대한 이론(Theory)을 통해 이해하고자 하였다. 이를 위해 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의 의사결정 과정을 설명하는 개념적 준거틀(Conceptual framework)을 구성하고 가설을 설정하였다. 가설(Hypothesis)은 제기된 연구문제에 대한 잠정적인 해답으로, 이론상의 산림투자 결정요인들이 산림탄소상쇄사업의 투자결정에 유의한 영향을 미칠 것이라고 예상하였다. 따라서 연구 목적은 이러한 가설의 진위여부를 경험적으로 검증하는 것이라 할 수 있다.

##### 2) 조사 설계

다음 단계에서는 측정 대상의 개념화 및 조작화, 조사설계의 선택, 연구대상의 선정 과정이 동기간에 이루어졌다. 개념화 및 조작화(Conceptualization and operationalization)는 측정하고자 하는 개념을 현실에서 측정 가능한 변수로 정의하는 것으로, 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 있어 투자기회의 특성과 투자자의 특성에 속하는 변수를 선정

하였다. 조사설계(Research design)는 계량적 연구를 위해 설문조사를 통한 데이터 수집 방법을 택하였다. 연구 대상은 국내의 사유림 소유자 중에서 산림투자 행위와 이에 대한 대리경영의 효과를 관찰할 수 있도록 산림경영 및 대리경영에 관여하는 산주의 표본을 유의 선정하였다.

### 3) 자료의 수집 및 분석

자료의 수집(Data collection) 단계에서는 데이터 수집을 위한 설문조사 방법으로 피설문자 직접기입 방식을 채택하고, 이를 위해 우편 및 직접전달 방법을 사용하였다. 최종적으로, 수집된 데이터에 대해 로지스틱 회귀분석을 활용하여 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률함수를 추정하고 해석하여 가설의 진위 여부를 검증하였다.

### 4) 결과 해석 및 결론

수집된 자료의 분석 결과를 정리하여 논문의 형태로 기술하기 위해, 분석 결과를 해석(interpret)하였다. 연구 문제에 대한 결론을 실제의 경험적 근거에 비추어 구성하고, 학문 및 정책상의 의의를 도출하였다.

이상과 같은 연구 설계의 과정을 도식화하면 그림 1-3과 같다.

## 2. 논문의 구성

본 논문은 다음과 같이 총 다섯 장으로 구성된다.

제 1장 서론에서는 연구의 근원이 되는 연구 문제와 연구 질문을 도출하는 과정에서 바탕이 된 배경지식과 현실 상황에 대한 정보를 제시하고, 이에 따라 연구의 필요성과 목표를 제시한다.

제 2장 이론적 배경에서는 본 연구의 기반이 되는 산림투자 의사결정에 관한 이론적 틀(Theoretical framework)을 구성하는 과정을 기술하고, 산림투자와 산림탄소상쇄에 관한 국내외 연구동향을 파악하여 연구가설 설정의 근거를 마련한다.

제 3장 연구 대상 및 방법에서는 연구 대상의 특징 및 선정 근거, 산주 대상 설문조사의 변수 선정과 조사설계 과정, 그리고 분석 방법 및 분석 모형을 제시하여 연구 목표를 달성하는 과정을 설명한다.

제 4장 결과 및 고찰에서는 수집된 데이터의 분석 결과를 제시하고 해석하여 가설을 검증하는 과정을 통해 본 연구의 목표의 달성도와 분석 결과가 가지는 의미에 대해 고찰한다.

제 5장 결론 및 제언에서는 국내 사유림 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 영향을 미치는 요인을 근거로 산주의 의사결정 과정을 요약하고, 본 연구의 정책 및 학문적 시사점을 도출한다.

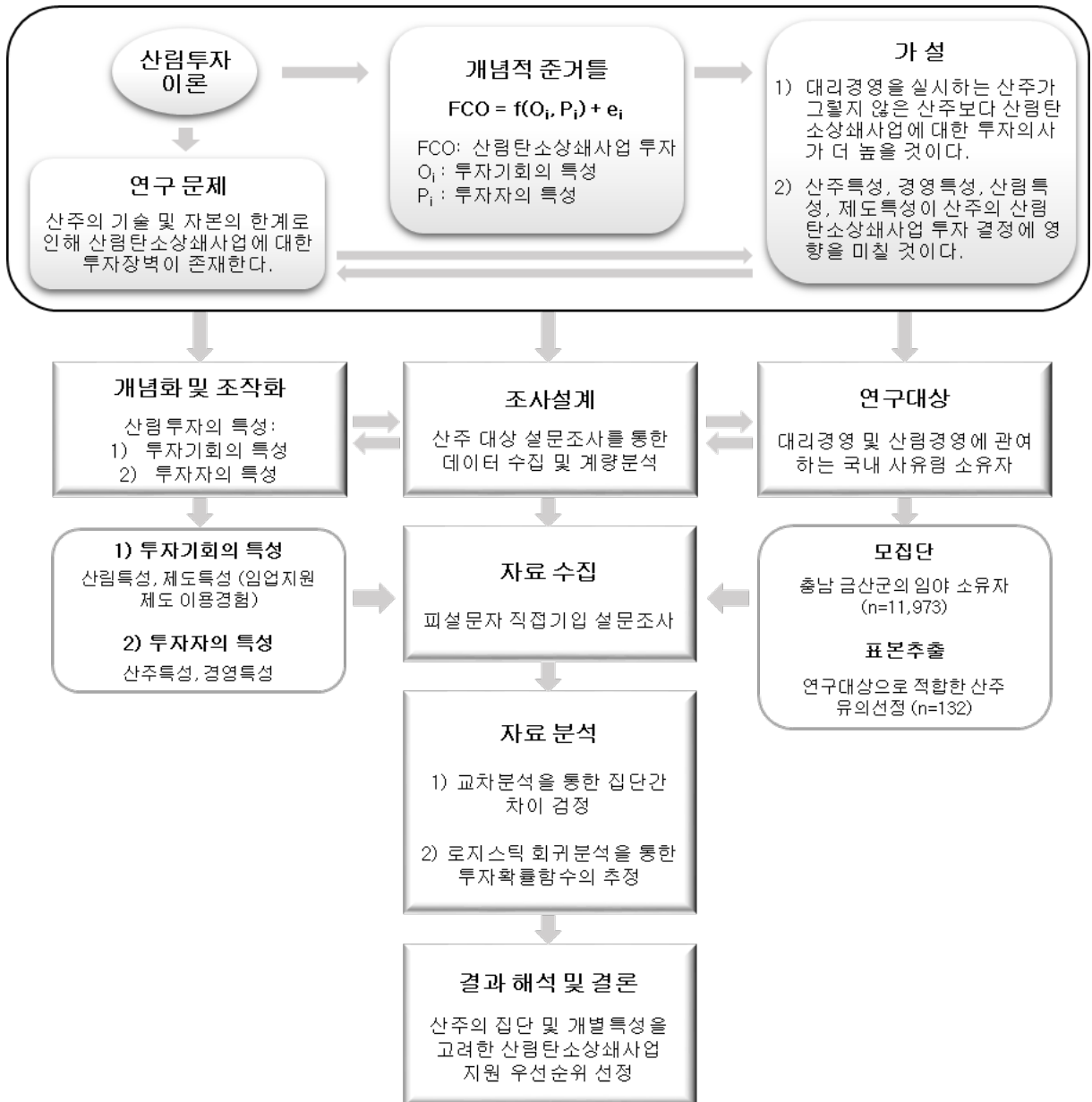


그림 1-3. 과학적 조사연구의 과정에 기반한 연구 설계

## 제 2 장 이론적 배경

### 제 1 절 산림투자 이론

#### 1. 산림투자의 특징

산림(임지)은 임목생장의 결과로 목재 임산물뿐만 아니라 부수적으로 단기소득 비목재임산물과 같은 소득원을 창출할 수 있는 고정자본(fixed capital)이다. 산림에서 지속적이고 풍부한 목재수확을 달성하기 위해서는 임목생장을 향상시켜야 하며, 이를 위해서 산림의 생태적, 환경적 구조에 대한 적절한 간섭이 필요하다. 숲가꾸기, 임도설치, 사방사업 등의 산림사업은 산림경영 목표 달성을 위해 산림생태와 임분구조에 압력을 가하는 인위적 간섭이다. 산림에 대한 인위적 간섭은 미래의 물질적 및 비물질적 혜택을 증대시키기 위해 자본의 투입을 요구하므로 일종의 투자행위로 볼 수 있다.

김남균(1992)은 일반 경제분야에서 볼 수 없는 산림축적자본의 고유한 특징으로 자본형성의 장기성, 자연의존성, 복리(複利)적 증가를 들며, 산림축적자본 자체가 생산시설임과 동시에 생산물의 성격을 지니고 있어 이를 분리하기 어렵다고 보았다. 김의경(1993)은 임업투자를 조세정책의 측면에서 고찰하였는데, 임업은 투하자본 회수기간의 장기성으로 인하여 산림경영상의 투자비용에 대해 소득공제가 필요하다고 하였다. 즉, 임업은 초기 투하자본 이외에도 재조림비, 육림비, 임도 유지비 등 지속적으로 경영유지비용이 발생하며 그 기간이 매우 길기 때문에 이러한 투자비용에 대한 혜택이 있어야 산주의 투자의사를 이끌어낼 수 있다는 것이다. 산림소득의 발생 시점에서 세제 혜택을 주는 것은 전 세계적으로도 특혜에 속할지 모르나, 그 시점에 이르기까지 산림을 경영하는데 드는 비용을 영세 산주가 감당하기 어렵다는 맹점이 있다. 산림분야의 투자항목 중에서도 짧은 시간에 자본을 회수할 수 있는 밤나무 임지에 대한 투자가 상대적으로 활발한 것 역시 일반 산림투자의 긴 회수기간과 대비되어 생긴 현상이라고 볼 수 있다(박명규와 이창복, 1982).

#### 2. 산림투자 결정의 원리

McMahon(1964)의 비(非)산업적(Nonindustrial) 사유림 소유자의

산림투자 결정의 원리에 관한 논의는 후에 이루어진 많은 산림투자 및 산주의 의사결정에 관한 연구에서 이론적 기반을 이루고 있다. 산림투자는 일반 투자와 마찬가지로 자본의 적절한 투입을 결정하는 여러 요인에 의해 그 적부가 결정된다. 투자의 정도나 가치에 영향을 미치는 요인은 크게 투자기회의 특성(Investment characteristics)과 투자자의 특성(Investor characteristics)으로 나눌 수 있는데, 그 핵심 내용은 다음과 같다(McMahon, 1964).

투자기회가 가지는 가장 중요한 특성은 그 투자항목의 수익성(earning capacity)으로, 투자행위가 미래에 가져올 것으로 기대되는 수익의 순현재가치(net present value)로 측정된다. 두 번째는 투자기회 자체가 가지는 고유한 성질로, 이는 수익률(rate of return)의 안정성에 영향을 미친다. 투자 수익률은 예금이나 증권처럼 일정 수익률이 보장되는 경우에 안정성이 높지만, 경제상황, 산업환경, 경영능력에 따라 수익률이 좌우되는 경우에는 안정성이 떨어진다. 세 번째는 자본손실 가능성(possibility of capital loss)으로, 대비할 수 없는 위험 요인이다. 수익률의 안정성이 높은 투자기회라 할 지라도 물가 상승에 따른 자본손실은 피할 수 없고, 새로운 사업분야를 개척하거나 임업과 같은 장기적인 투자를 할 경우에 이러한 위험이 크다고 할 수 있다. 마지막 특성은 투자 자본의 유동성(liquidity)으로, 현금의 유동성을 최대라고 하면 현금화하기에 용이한 자본일수록 유동성이 높으며 투자기회의 유동성이 높을수록 투자가치가 높게 평가된다.

이와 같은 투자기회의 특성을 산림투자에 적용시켜 투자가치를 평가해볼 수 있다. 산림투자의 수익성의 경우 자본 투입에 따른 한계소득은 이용 가능한 목재의 한계증가량 즉 한계임목생장량에 비례하며, 이 값은 산림면적, 수종, 임령, 지위, 소밀도, 임분구조 등의 함수이다. 산림투자의 한계소득은 기대가격의 변화, 산림경영비용의 다양성 등에도 영향을 받는다. 또한, 산림투자에 있어 불확실성과 유동성이 중요하게 고려되는데, 임업은 장기성, 자연재해 가능성, 경제적 불확실성 등으로 인해 상대적으로 위험한 투자로 평가된다. 반면 임목(stumpage)의 경우 현금화 가능한 유형자본이 소유주의 임지 내에 저장된 형태로 있기 때문에 적절한 시장만 있다면 유동성이 높다고 할 수 있다.

한편, 투자자의 특성은 개인의 투자능력에 영향을 미치는 내적 요인으로서 먼저 개인의 경제적 여건을 들 수 있다. 이는 소득수준과 자산수준으로 나타낼 수 있는데, 이 수준이 낮을수록 여유자금이 없기 때문에 투자보다는 현재 필요의 충족을 위한 소비를 하는 경향이 있다. 두

번째로는 궁극적인 투자목적(goal)으로, 이 목적에 따라 투자 양상이 달라진다. 투자목적은 그 자체를 구체적으로 나타내기는 어렵지만 투자목표(objective), 투자계획년수 또는 기간, 시간선호율(time-preference rate)에 의해 설명될 수 있다. 투자목표는 목재생산과 같은 임업수익뿐만 아니라 휴양 및 여가, 취미활동, 경관미 증진 등과 같은 주관적 만족감이 있을 수 있다. 이와 같은 투자목표에 따라 투자계획기간 역시 달라지며, 투자계획기간은 개인의 시간선호율의 영향을 받는다. 세 번째 특성은 투자기회에 대한 지식으로, 시장에 대한 지식을 이용해 불확실성을 얼마나 최소화하는지에 따라 투자의 가치가 달라진다. 산림투자에 있어서도 산림경영에 대한 지식수준이 높다면 수익을 낼 투자기회를 포착할 수 있으나 그러한 기회를 인식할 만한 기반지식이 없다면 대체 분야로의 투자 또는 소비로 선회하게 된다.

이와 같은 투자의 특징에 기반하여, McMahon(1964)은 산주가 소비 대신 투자를 선택하게 된다면 산림투자와 다른 투자기회들과의 기대수익률 비교, 즉 대체수익률(alternative rates of returns)간의 비교가 일어나고 그 중 투자자의 만족도를 가장 높일 수 있는 투자가 선택된다고 하였다. 이는 임업투자와 비임업투자 간의 비교뿐만 아니라 임업투자 내에서도 서로 다른 투자항목 간의 비교 역시 일어남을 의미한다. 이러한 논의의 마지막에서는 심리적 만족감, 취미 및 휴양활동과 같이 비시장재의 성격을 띠어 금전적으로 측정할 수 없는 이익 역시 산주의 주관적 가치평가에 의해 투자결정에 영향을 미친다고 덧붙이고 있다.

요약하면, 산주의 산림투자 여부는 투자기회의 특성과 투자자의 특성의 함수로서 최대의 이익 또는 최대의 효용(utility)을 얻는 방향으로 결정된다. 이때 투자기회의 특성은 투자항목이 가지는 상대적 이익으로서 금전적·비금전적 효용의 총합이 되며, 투자자의 특성은 산주 본인이 가진 능력이나 성향으로 투자기회의 특성으로부터 얻을 수 있는 효용의 평가에 영향을 미친다. 이를 도식화하면 그림 2-1과 같다.



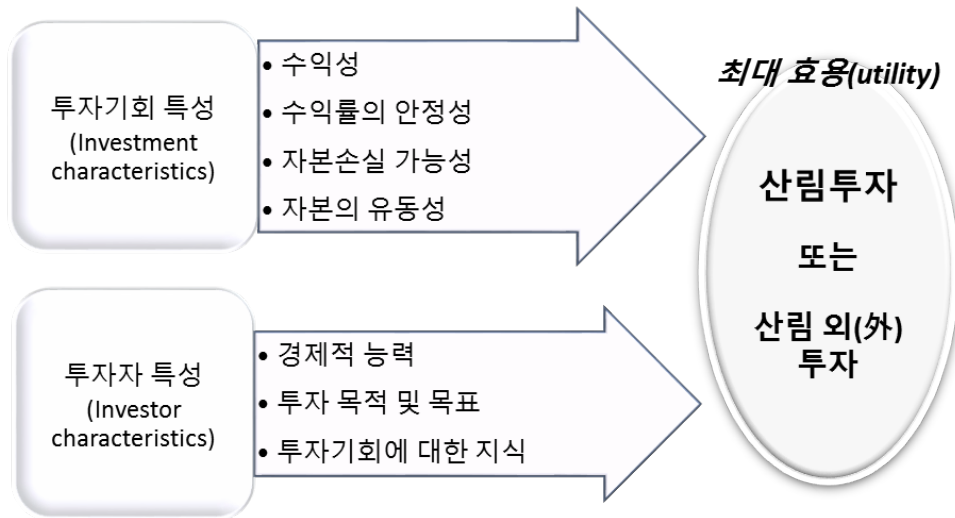


그림 2-1. 산림투자결정에 영향을 미치는 요인

## 제 2 절 연구사

### 1. 산주의 산림경영 참여에 관한 연구

국내 사유림의 산림투자에 관한 논의는 사유림 경영의 현상과 문제점을 경험적으로 밝히는 과정에서 발전되어 왔다. 그 결과 사유림 경영활성화를 위한 문제의 해결방안 및 지원정책은 꾸준히 제시되고 있지만, 아직까지 사유림 경영여건은 개선되지 않고 지원정책과 제도는 겉도는 양상이 되어가고 있다. 이를 극복하려면 표면상의 문제 규명을 넘어 산주가 투자 여부를 결정하게 되는 의사결정 과정에 대한 연구를 통해 투자주체로서의 산주의 내면을 살펴보기 위한 노력이 필요하다.

사유림 경영에 영향을 미치는 요인을 산주의 내적 요인으로부터 찾고자 하는 연구로는 산주가 산림경영을 어떻게 인식하는지 분석한 연구가 주를 이루어왔다. 조웅혁(1981)의 협업경영에 대한 산주태도와 사회경제적변수에 관한 연구에서는 산주의 협업경영 참여의사에 영향을 미치는 변수로 사회경제적 지위 및 교육수준이 높을수록 그리고 연령이 낮을수록 협업경영에 참여할 의도가 높다고 하였다. 즉 상대적으로 좋은 교육여건에 있는 젊은 경제활동인구에서 산림경영에 대한 적극성이 높게 나타나는 경향을 보여주었다. 조웅혁과 구삼희(1984)의 연구에서는 산주들의 임업지식 수준이 교육수준, 사회경제적 지위, 사회심리적 변수,

의사소통 변수와 관련이 있음을 밝히며, 특히 정보 습득과 관련된 의사소통 변수의 영향력이 크다고 하였다. 따라서 적절한 홍보와 교육은 산주의 임업지식수준을 높이는 데 기여할 것으로 예상되었다. 정주상, 박은식과 김규현(1996)은 협업경영 활성화가 성공적이지 못한 주된 이유로 산주들이 산림투자의 가치를 매우 낮게 평가하고 있기 때문임을 밝혔다. 임업의 주체인 산주들의 산림투자 의지가 낮은 원인에 대하여 정운수와 정동준(1999)은 상속산주들의 비율이 높고 소유규모가 영세하며, 임업지식이 부족한 점을 들며 사유림 소유 목적이 임업과 거리가 멀기 때문이라고 하였다.

사유림의 산림경영을 둘러싼 제도적, 사회적 환경에 대한 연구로는 산림소득세의 성격을 고찰하고 초기부터 지속적인 임업투자를 이끌어내기 위한 임업세제의 개선을 제시한 김의경(1993)의 연구가 있다. 임업세제에 대한 또 다른 연구로 배재수 외(2003)는 사유림 영림계획 이행에 따른 세제 혜택의 문제점을 분석하여 산림경영활동에 대한 효율적인 세제 지원 방안을 모색한 바 있다. 최종천과 서영완(1993)은 임업진흥지역의 경영실태 및 임야소유권을 분석하여 임업 촉진을 위한 지구 설정이 여러 제도간의 불협화음과 행정적 문제로 인해 목적을 달성하지 못하고 있음을 밝혔다. 이와 같은 연구들은 제도와 정책이 이론적으로는 잘 구상되어 추진되더라도 현실 여건이 따라주지 않다면 사유림의 임업투자 환경은 나아지기가 어렵다는 점을 시사한다. 김현진, 김형호와 김의경(2014)은 근·현대의 급격한 도시화로 인한 도농 복합도시 사유림 파편화 현상을 조명하며 사유림의 경영여건이 임업에 매우 부적합해지고 있음을 밝혔다. 뿐만 아니라, 일반 국민은 임업인에 비해 산림의 공익기능에 대한 인식은 높지만 목재가치 및 임업에 대한 인식이 낮다는 정호근, 박소희와 석현덕(2012)의 연구결과는 우리 사회가 기존 임업의 부흥을 위한 여론 조성과 제도환경 구축이 어려운 환경임을 간접적으로 보여주고 있다.

산주의 산림투자에 영향을 미치는 요인에 관한 연구는 산림투자 결정요인을 종합적으로 분석하여 투자유인을 도출하거나 투자장벽을 분석하기 위해 이루어져왔다. 김남균(1992)은 로짓(logit) 모델을 이용하여 독립가, 임업후계자 및 협업체 회원의 산림투자확률을 추정하였는데, 산주연령은 부(-)의 영향을, 시장전망, 산림소득경험, 보조제도 이용경험, 기술지원제도 이용경험이 정(+)의 영향을 나타냈다. 반면, 서영완(2001)이 이와 같은 방법으로 독립가, 임업후계자 및 협업체 회원에 대해 추정한 산림투자확률함수에서 연령, 소득경험, 거리, 투자경험, 보유계획은

정(+), 보조제도는 부(-)의 영향으로 나타났으며, 정부정책에 대하여 산주들의 만족도가 낮게 나타나는 등 선행연구와 다소간 차이를 보였다. 이와 같은 갭(gap)에 대해 김의경, 김대현과 김현근(2005)은 산주가 처한 상황이 정부의 정책에 면밀히 반영되지 못하였음을 지적하며, 산주의 조림투자 실태를 조명하였다. 그 결과 산주의 조림투자는 투자목적에 따라 선호수종이 다르며, 비용의 과다와 조림에 관한 정보의 부족으로 인해 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 서영완과 최종천(2000b) 및 강진택 외(2016)는 독립가와 임업후계자와 같은 전문임업인들은 정부 지원제도에 대해 일반산주보다 많이 알고 있어 산림투자에 대한 관심이 높으며, 따라서 일반산주에게도 정보 제공을 강화해야 한다고 하였다. 즉, 정보의 원활한 습득이 산림투자 촉진에 중요한 요소임을 알 수 있다.

산주의 산림투자에 영향을 미치는 요인은 해외의 연구에서도 큰 관심사 중 하나로 국내 연구보다 더욱 폭넓게 이루어진 바 있다. 해외에서는 주로 임목수확(harvest), 재조림(reforestation), 산림경영 프로그램에 대한 산주의 투자 및 참여결정 요인이 계량적으로 연구된 바 있다. 산주의 임목수확 결정 요인으로 Binkley(1981)는 입목가격(stumpage price)이 정(+ )의 영향을 미친다고 하였고, Boyd(1984)은 입목가격, 기술적 도움(technical assistance), 산림면적이 정(+ )의 영향을, 농업여부가 부(-)의 영향을 미친다고 하였다. Hyberg and Holthausen(1989)은 소득수준, 지가, 입목가격이 산주의 임목수확 결정에 부정적인 영향을, 산림면적, 보조제도에 대한 지식, 기술적 도움, 농업여부가 긍정적인 영향을 미친다고 하였다. Dennis(1989)는 산주의 소득수준과 교육수준이 임목수확 결정에 부정적인 영향을 미친다고 하였으며, Conway 외(2003)는 산주의 연령, 산림경영상의 위험에 대한 인식, 벌채수입, 부채비율, 산림면적이 정(+ )의 영향을, 후세대로의 상속의지, 부채산주, 여가활동이 부(-)의 영향을 나타낸다고 하였다. 이와 같은 연구결과들은 소유산림면적이 클수록 임목수확을 하려고 하는 경향이 크고, 산주의 경제적 수준이 높을수록 임목수확을 하지 않는 경향이 큼을 나타낸다. Joshi and Arano(2009) 역시 산주의 직업이 관리직 및 전문직(white collar)일수록 임목수확 결정확률이 낮아진다고 하였는데, 이상을 종합하면 산주는 재정적, 직업적으로 안정된 경우 굳이 벌채수익을 올리려고 하지 않는 것으로 보인다. 한편, 입목가격은 연구에 따라 영향을 다르게 나타내거나 유의한 영향을 미치지 않고 있으므로 산주의 임목수확 결정에 절대적인 영향요인은 아니라는 것을 알 수 있다.

산주의 재조림 투자에 관한 연구로 de Steiguer(1984)는 정부의 조

림비용 보조가 미치는 영향을 중심으로 살펴보았는데, 정부 보조금은 산주의 재조림 투자금액에 대한 회귀모형에서 유의한 영향을 주지 않았다. 그러나, Brooks(1985)는 투자시물레이션 모델을 이용해 재조림 비용에 대한 정부 보조금이 산주의 재조림 투자 결정에 도움을 준다는 것을 밝힘으로써 선행연구와 대비되는 결과를 보였다. 이후에 이어진 연구를 살펴보면 정부보조금은 재조림 투자 유인에 긍정적인 요소임을 재확인할 수 있다. Royer(1987)는 로지스틱 회귀모형(logistic regression model)을 이용해 산주의 재조림 투자의 결정요인을 추정한 결과 펄프 가격, 보조금에 대한 지식, 소득수준, 기술지원은 정(+)의 영향을, 재조림 비용과 농업 비중은 부(-)의 영향을 준다고 하였다. Romm, Tuazon and Washburn(1987) 또한 로짓(logit) 모델을 이용해 산주가 재조림 및 산림경영활동에 투자할 확률에 소득수준이 정(+)의 영향을, 연령 및 부채상태가 부(-)의 영향을 나타냄을 밝혔으며, 고령의 산주와 부채산주의 투자를 이끌어내기 위해 대리경영과 같은 제도가 필요하다고 하였다. Hyberg and Holthausen(1989)은 재조림은 임목수확과 마찬가지로 산주의 보조제도에 대한 지식, 기술적 도움이 정(+)의 영향을 주지만 소득(+), 임목가격(+)은 임목수확의 경우와 반대의 영향이 나타나 두 종류의 투자에 각기 다른 의사결정 과정이 작용함을 보여주었다.

마지막으로, 산주의 산림경영 프로그램 참여에 대한 연구는 미국의 경우 다양한 프로그램이 도입된 1980년대 말 이후에 주로 이루어졌다. Esseks and Kraft(1988)는 토지소유주의 자연보호구역 프로그램(Conservation Reserve Program) 참여유인을 로짓모형을 이용해 분석한 결과 기술지원 경험 및 효능감, 프로그램 이해도가 긍정적인 요인으로 구명되었다. Bell 외(1994)는 미국 테네시(Tennessee)주의 산림환경 개선 프로그램인 Forest Stewardship Program에 대한 토지소유주의 참여유인을 로짓모형을 이용하여 규명하였다. 그 결과 프로그램 참여확률에 소득수준, 초지 및 농지소유, 프로그램 목표 지지도, 정보습득요구, 임업경험이 긍정적인 영향을 나타냈고 참여비용의 증가가 부정적인 영향을 미쳤다. Nagubadi 외(1996)는 인디애나(Indiana)주 산주의 정부보조금 지원 참여도에 대해 프로빗(probit) 모형으로 분석한 결과 산림면적, 임업조직 가입자, 연령, 소재산주 모두 정(+)의 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이상과 같은 연구결과는 공통적으로 산주의 참여를 요하는 정부 프로그램의 성공을 위해서는 프로그램에 대한 산주의 이해도, 접근성, 기술적 지원 여부가 중요함을 암시한다.

사유림의 산림투자에 대한 일련의 연구를 살펴보면 산주의 산림투자

경향이 개인의 특성뿐만 아니라 투자항목과 투자환경과 같이 외부적 요인에 영향을 받는다는 것을 알 수 있다.

임목수확, 재조림과 같은 임업위주의 의사결정 이외에, 산주의 비임업<sup>4</sup>(non-timber) 편익 추구에 대한 고찰도 이루어져 왔다. 이 과정에서 산주의 의사결정 구조는 단순 수익 추구형이 아니라 총 효용(utility)을 추구하는 과정으로 보는 경향이 짙어졌다(Amacher, Conway and Sullivan, 2004). 1980년 이후부터 2000년대 초반까지는 주로 임업투자의 과정에서 산주의 휴양, 여가활동, 경관감상과 같은 개인적 만족에 대한 가치를 측정하거나, 야생생태계 보호, 산림 개발 억제와 같은 공익 추구형 사업에 대한 참여유인을 구명하는 연구가 이루어졌다. Binkley(1981)는 산림이 주는 비임업적 가치를 면적, 재적, 임령의 함수로 표현하여 이 값이 목재생산 결정에 미치는 영향을 측정하였다. Conway 외(2003)는 산주가 사냥, 산책, 야생 생태계 관찰과 같은 비목재가치를 목재생산과 상충(trade-off)되는 가치로 보고 임업투자 결정과정과 비교한 결과, 휴양 등의 비임업적 혜택을 많이 취하는 산주일수록 목재수확 확률이 낮고, 최근에 목재를 수확한 산주는 비임업적 혜택을 누리지 않을 확률이 높았다. Pattanayak, Murray and Abt(2002) 역시 산주는 본인의 산으로부터 목재와 비목재 편익의 생산을 동시에 고려하는 의사결정 과정을 거친다고 하였다.

이상과 같은 연구의 흐름은 산주의 산림경영에 관한 의사결정에는 수많은 요인들이 관여하며, 심지어 같은 행동에 대하여도 특정 변수가 연구마다 일관된 영향을 나타내지는 않기 때문에 산주의 행동을 예측함에 있어 필연적인 영향요인을 찾기는 어려움을 의미한다. 하지만 기본적으로 산주는 합리적인 투자자로서 최대의 만족을 얻을 수 있는 방향으로 행동하는 경향이 대부분의 연구에서 공통적으로 드러나고 있다.

## 2. 산주의 산림탄소 프로그램 참여에 관한 연구

유엔기후변화협약의 출범 이후 산림을 이용한 기후변화 대응사업의 방법론 및 기준에 관련된 연구와 탄소배출권의 산정 및 거래에 관한 이론적 매커니즘에 관한 연구는 비교적 꾸준하고 풍부하게 이루어져 왔지만, 현실 이해당사자의 참여에 대한 연구는 상대적으로 적게 이루어지고

---

<sup>4</sup> 우리나라의 경우 비목재(non-timber) 혜택에는 비목재 임산물이 포함되지만, 해외 연구에서 지칭하는 비목재 편익은 주로 휴양, 여가와 같은 비시장재(non-market goods)만을 의미하므로 비임업 편익이라고 지칭하기로 한다.

있다. 그 중에서도 산림탄소배출권의 주 수요층인 민간 기업의 산림탄소배출권에 대한 선호 속성에 대한 연구(Roh 외, 2014)와 기업의 산림탄소배출권 구매의사 결정과정에 대한 연구(구자춘 외, 2013) 등 주로 수요자를 중심으로 연구가 진행되어왔다. 그러나 산림탄소배출권의 주 공급자 중 하나인 사유림 산주(private forest landowners)의 참여에 관한 연구는 국내외적으로 아직 초기 단계라고 볼 수 있다.

Han and Youn(2009)은 국내 사유림에 기존의 목재생산을 위한 최적벌기령이 아닌 탄소흡수량이 최대가 되는 벌기령을 적용하였을 때 발생하는 손실액을 추정하여 이를 보상액(incentives)으로 산정하였는데, 수종, 원목의 시장가격, 지위지수, 할인율 등의 요인에 따라 가격의 변화가 크게 나타났다. 이는 사유림의 탄소흡수 증진사업 참여 유도를 위해서는 각 산주가 소유한 산림의 특성별로 차별화된 보상액 지급이 필요하다는 것을 뜻한다. 김명은(2013)은 산림탄소고정서비스 공급에 따른 산주의 기회비용을 추정한 결과 임업을 적극적으로 하는 산주일수록 산림탄소고정서비스를 제공함으로써 발생하는 기회비용이 크다고 하였다. 박미선 외(2014)는 포적집단면접법(Focus group interview)을 활용하여 산림탄소상쇄사업 인센티브 개발 방안을 모색한 결과 산림탄소상쇄사업의 확대를 위해서는 산주와 기업 등 이해당사자의 사업 참여 결정단계에서 적절한 인센티브를 제공하는 것이 중요하다고 하였으며, 특히 산주에게는 재정적, 기술/정보적, 행정적 지원이 필요하다고 지적하였다.

산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 참여에 영향을 미치는 요인을 분석한 연구는 매우 적으며, 해외에서 소수 이루어졌다. 먼저 예비 연구(pilot study)로서, Fletcher, Kittredge and Stevens(2009)는 미국 메사추세츠 주의 산주를 대상으로 서로 다른 산림탄소 프로그램의 조건에 따른 평점을 매기게 하여 토빗(Tobit) 모형과 로지스틱 회귀모형을 이용해 분석하였다(n=17, 사업유형 6개, 관측치 102개). 그 결과 탄소배출권 소득이 높아질수록, 사업기간이 길수록 평점이 높게 나왔고, 사업의 중단에 대한 불이익(penalty)이 있을 경우 평점이 낮게 나왔다. 하지만 산주의 사회경제적 변수는 표본크기의 과소로 인해 유의미한 영향을 나타내지 않았다.

이 연구를 토대로 Dickinson(2010) 역시 메사추세츠 주의 산주를 대상으로 산림탄소 프로그램에 대한 선호도(평점)를 순서화 로짓(ordered logit) 모형을 이용해 분석하였다. 그 결과 산림경영계획서가 요구사항일 때, 사업기간이 길 때, 중도 포기에 대한 불이익이 존재할 때, 산주가 남성일 때 사업에 대한 평점이 낮았던 반면, 소유산림면적이

클 때, 사업 수익이 클 때 사업에 대한 평점이 높았다. 따라서 산주의 산림탄소 프로그램 참여에 있어 사업의 특성과 산주 개인의 특성이 모두 영향을 미친다는 것을 밝혔다. 더 나아가, Markowski-Lindsay 외 (2011)는 사업특성, 경영특성, 산주특성이 메사추세츠 주 산주의 산림탄소 프로그램 선호도에 미치는 영향을 순서화 프로빗(ordered probit) 모형을 이용해 분석하였는데, 사업 중단에 따른 불이익(-), 추가성 요건(-), 사업기간(-), 별채계획(-), 목재생산에 대한 적극성(-), 기후변화에 관한 신념(+) 등이 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 특히, 이 연구에서는 전반적으로 산림탄소 프로그램에 대한 산주의 참여 의사가 매우 낮다는 점을 지적하며 프로그램 요구사항과 사업 수익성 등이 장애요인임을 보여주었다.

이후에 다른 지역에서도 산주의 산림탄소 프로그램 참여에 보다 다양한 영향요인을 규명하기 위한 유사연구가 진행되었다. Miller, Snyder and Kilgore(2012) 및 Håbesland 외(2016) 모두 로지스틱 회귀모형을 이용해 각각 미국 오대호 지역과 노르웨이에 거주하는 산주의 산림탄소 프로그램 참여확률에 사업특성, 산주특성, 산지특성이 미치는 영향을 분석하였다. 그 결과 전자의 연구에서는 수익크기(+), 사업년수(-), 남성(+), 비시장재 가치평가(+), 기후변화에 대한 태도(+), 소득욕구(+), 소재산주(-), 사업장벽인지(-)가 유의한 영향을 보였다. 후자의 연구에서도 역시 수익크기(+), 사업장벽(-), 비시장재 가치평가(+), 기후변화에 대한 태도(+)가 선행연구와 동일한 방향으로 영향을 미쳤으며, 추가적으로 교육수준(+)이 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 사례들로 미루어 볼 때, 연구자들은 산림탄소 프로그램에 대한 산주의 참여의사 역시 기존의 산림경영에 대한 투자 의사와 유사한 방식으로 접근하고 있음을 알 수 있다. 즉, 투자기회의 특성으로서 산림탄소 프로그램 자체가 가지는 특성과 투자자의 특성으로서 산주가 가지고 있는 특성을 기반으로 이들의 참여의사를 분석하였다. 주로 일관성 있게 나타나는 요인들로 사업을 통한 기대수익의 크기, 산주의 기후변화 대응에 대한 적극성, 산림의 공편익에 대한 산주의 인지도가 높을수록 산림탄소 프로그램 참여확률이 높게 나타났다. 한편 산주들은 사업요건 및 난이도 등의 규제적 요인에 대해 심리적 부담이나 재정적, 기술적 장벽을 느끼는 것으로 파악되었다. 그러나 국내 연구에서는 아직까지 산주의 각 특성이 기후변화 대응사업에 대한 투자에 미치는 영향을 규명한 연구가 드물다.

### 3. 사유림 대리경영 제도에 관한 연구

사유림 대리경영 제도는 1997년에 “임업 및 산촌 진흥 촉진에 관한 법률”을 통해 법제화되었으며, 해당 법 시행령 제 6조에 따르면 대리경영이란 “자본 또는 기술의 부족으로 인하여 스스로 임업을 경영하기 어려운 사유림 소유자가 임업인, 산림조합, 시·군 자치단체장, 지방 국유림 관리소장, 임업분야 학과가 설치된 대학, 기타 산림경영을 주 업무로 하는 법인과 계약에 의하여 행하는 임업경영”을 말한다.

사유림 대리경영에 대한 연구는 국내에 한정되어 있으며 양적으로 미진한 편이다. 대리경영은 사유림의 기술 및 자본의 한계를 극복하고 임업의 조방적 경영을 통한 경영합리화에 주안점을 둔다(장철수 외, 1997). 이때, 대리경영자는 임업전문가로서 국가의 자금을 받아 사유림의 경영을 책임지며, 최종 수익을 산주와의 계약에 따라 분수(分收)하게 된다. 대리경영자는 산림사업을 직접 계획하고 시행하는 전문가라는 점 이외에도 산주에게 산림경영 정보를 제공하고, 각종 제도의 활용을 도와 준다는 측면에서 해외의 임업상담사(consulting forester)와 비슷하다. 미국과 캐나다 등지에서는 민간 전문임업인 또는 주(state)정부에 등록된 임업상담사가 산주들의 산림경영계획 작성을 도와주고, 각종 사업 시행의 행정절차 및 수익 관련 정보를 안내해 주는 등 산주의 다양한 요구를 지원하고 있다(North Carolina Forest Service, 2012).

하지만 국내에서는 대리경영의 순기능이 최대한으로 발휘되지 못하고 있는 실정이다. 대리경영을 시행할 수 있는 법적 주체는 다양하지만 사실상 산림조합이 이를 주도해오고 있다. 그 과정에서 실적 위주의 무분별한 계약체결, 지자체의 대리경영 예산 편성 부족, 산주의 무관심, 이해관계자 간 의사소통 및 조율 부족 등의 문제가 꾸준히 제기되고 있다(신순호, 2005; 안기완과 신순호, 2004; 이수희, 2013; 장일환, 2012). 이에 따라 대리경영에 대한 산주들의 인식도 점점 미약해지고 사유림의 대리경영 수요가 감소하여 대리경영 주체인 산림조합 등도 적극성을 잃어가고 있다. 신순호(2005)와 이수희(2013)는 산주와 임업공무원 및 산림경영지도원들의 의식 조사를 통해 대리경영이 사유림 경영 활성화에 기여할 수 있지만 제도적 지원 부재로 추진력을 잃었다는 인식이 퍼져 있음을 밝혔다.

그럼에도 불구하고 대리경영의 가능성에 대한 관심은 여전히 남아있다. 서병수, 이상현과 강학모(1999)는 부재산주의 산림 경영실태에 대한 연구에서 사유림 경영의 전반적인 침체와 함께 특히 부재산주의 산림



투자 능력 및 의지가 빈약하다는 점을 지적하며, 대리경영의 활성화를 대안으로 제시하였다. 이처럼 산림을 경영할 사람이 없어 부득이하게 방치하게 되는 부채산주들에게는 대리경영이 그나마 합리적인 대안이라고 할 수 있다. 김현수, 박세익과 이상현(2015)은 사유림의 영세성과 분산성이 가지는 문제를 대리경영이 일부 해결할 수 있다고 보았다. 따라서 대리경영제도의 지속적인 보완을 통해 장점을 살리면 사유림 경영에 필수적인 기술 집약성과 수익성을 확보할 수 있을 것이다. 2013년 수립된 산림청의 제 5차 산림기본계획(변경)에서도 사유림의 경쟁력 제고와 산림경영 인프라 확충을 위해 대리경영의 활성화를 한 방안으로 제시하고 있다.

장우환(2006)은 산림사업법인제도의 개선방향에 관한 연구를 통해 산림조합의 독점적인 산림사업은 사업 부실화와 기술 발전의 정체를 가져올 수 있으며, 산림사업법인제도의 개선과 규제 강화를 통해 산림사업법인과 산림조합 간의 건전한 경쟁관계를 확립해야 한다고 하였다. 이 연구에서는 사유림 경영 활성화를 위해 산림조합에 의한 산림사업물량 독과점을 경계하며 산림사업법인의 산림사업 참여를 대안으로서 고찰하였다. 따라서 이 같은 경쟁구도가 대리경영에도 적용된다면 부진에 빠진 대리경영제도의 활성화에도 기여할 수 있을 것이다. 대리경영의 가장 큰 장점 중 하나는 산주에 대한 산림경영 정보 제공과 산주-산림공무원 간의 의사소통 및 협력 매개체 역할을 꼽을 수 있는데, 이러한 역할이 컨설팅 또는 서비스 산업과 같이 이윤 창출을 위한 경쟁적 시장구조가 형성되면 지속적인 질적 향상을 기대할 수 있을 것이다.

이상과 같이 살펴본 바에 의하면, 대리경영제도의 문제점은 제도 자체의 허점이나 불합리성보다는 정부의 지원 부족과 경영주체의 의지 부족에 기인한다고 볼 수 있다. 대리경영에 대한 정부의 정책의지 재점화와 더불어 관련 당사자의 대대적인 인식 개편이 따라온다면 사유림의 산림투자 장벽을 완화하는 역할을 효과적으로 수행할 수 있을 것이다.

## 제 3 장 연구 대상 및 방법

### 제 1 절 연구 대상

#### 1. 모집단과 표본

본 연구의 조사대상 모집단은 충남 금산군에 필지를 소유한 사유림 산주로 2015년 말 기준 11,973명이다. 지리적 범위를 금산군으로 설정한 이유는 행정구역의 산림률이 높고 사유림의 산림경영 여건이 양호한 편이기 때문에 산림투자 잠재력이 높고, 본 연구의 관심요인 중 하나인 산림사업법인에 의한 대리경영이 실질적으로 이루어지고 있는 거의 유일한 지역이기 때문이다. 지방자치단체별로 기후 및 환경, 주요 수종, 산림 정책기조, 예산상황, 주요 임산물 등이 상이한 점을 통제하고자 연구대상 사유림의 지리적 범위를 금산군으로 한정하였다.

조사의 목적에 기반하여 모집단을 세 개의 하위 모집단으로 나누었다. 모집단 1은 현재 금산군에서 대리경영을 실시하고 있는 1개 산림사업법인과 계약을 체결한 산주 123명이다. 해당 산림사업법인은 벌채, 조림, 풀베기, 숲가꾸기, 산림토목 등 일반 산림사업의 실시기반을 바탕으로 사유림에 대한 대리경영을 주 업무로 하고 있다. 모집단 2는 금산군에 필지를 소유한 임업후계자로, 2015년 말 기준 134명이다. 모집단 3은 그 외의 산주들로 총 11,716명으로 추산된다. 대리경영을 계약하지 않고 독립가나 임업후계자도 아닌 이들을 ‘일반산주’라 지칭하기로 한다. 단, 국내 산주의 대부분이 산림경영에 무관심하다는 점을 감안하여, 본 연구에서는 일반산주 전체보다는 산림경영에 조금이라도 관심이 있거나 관여하는 산주들을 이론적인 모집단으로 추정하고자 하였다.

조사표본의 확보를 위해 모집단 1과 모집단 2의 경우 크기가 비교적 작으므로 집단 전체에 대하여 우편설문조사를 계획하였으며, 여기서 얻어지는 표본크기를 예측하여 모집단 3에 대하여도 비슷한 표본크기를 확보하고자 하였다. 일반적으로 우편설문조사의 경우 회수율 20%를 넘기가 힘든 편이기 때문에, 연구대상 법인과 한국임업후계자협회 등 관련 기관의 적극적인 협조를 구하여 30% 이상의 회수율을 목표로 하였다. 따라서 첫 번째와 두 번째 모집단 각각 123명과 134명에 대해 40명씩의 목표 회수량을 정하고, 이 목표치를 세 번째 모집단에도 동일하게 적용하였다(표 3-1).

표 3-1. 목표 표본의 설계

모집단	분류기준	모집단 크기(명)	목표 표본크기
모집단 1	연구대상 법인과 대리경영 계약자	123	40 (32.5%)
모집단 2	금산군 임업후계자	134	40 (30.0%)
모집단 3	금산군 일반산주	11,716	40 (0.3%)
계		11,973	120 (1.0%)

## 2. 연구대상 지역 개황

충청남도의 최남단에 위치한 금산군(그림 3-1)은 동쪽으로는 충청북도 영동군 및 옥천군, 서북쪽은 논산시 및 대전광역시, 남쪽은 전라북도 완주군, 진안군, 무주군과 접한다. 동서의 길이는 24km, 남북의 길이는 32km로 4각형의 지세를 이룬다. 금산군의 주위에는 해발 400~900m에 이르는 산이 많아 분지형태를 이룬다. 충청남도에서 가장 높은 산인 서대산이 금산군에 위치하고 있다. 연평균기온은 11.6℃, 연평균최고기온은 18.2℃, 연평균최저기온은 5.9℃로 인근 대전과 최고기온은 비슷하나 평균기온과 최저기온이 1~2℃ 정도 낮다.

금산군의 행정구역 총면적은 총 57,714ha이며, 이중 산림면적은 40,698ha로 약 70.5%의 산림률을 보이고 있는데, 이는 전국의 산림률 64%를 약간 웃돌며, 충청남도에서는 가장 높은 수치이다. 전국의 광역자치단체의 산림률과 비교하면 강원도의 81.52% 다음으로 높은 수치로, 금산군은 강원도의 일부 시·군을 제외하면 전국에서 산림비율이 가장 높은 지역 중 하나라고 할 수 있다. 금산군의 1인당 사유림 소유면적은 평균 2.75ha으로, 충남의 1.36ha의 약 2배이며 전국 평균 1.84ha보다도 월등히 높아 사유림 경영을 위한 환경적 여건은 비교적 좋은 편에 속한다(표 3-2).

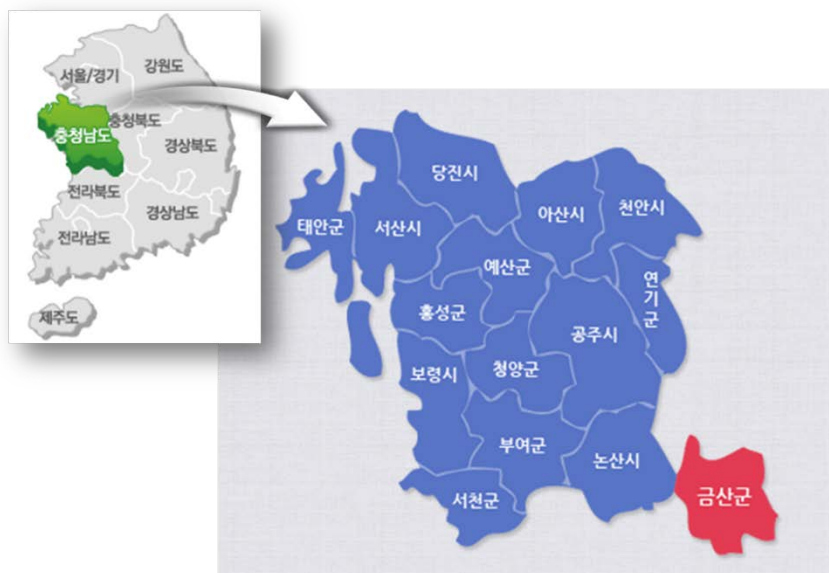


그림 3-1. 금산군의 지리적 위치

표 3-2. 전국 단위 및 금산군의 사유림 면적

지역	총 사유림 면적 (ha)	산주수(명)	1인당 면적(ha)
전국	4,246,104	2,303,632	1.84
금산군	32,927	11,973	2.75

(자료: 산림청, 2016 전국산주현황)

## 제 2 절 연구 가설

1장에서 논의한 연구 문제와 연구 질문에 대한 잠정적인 해답인 연구 가설을 설정하기 위하여, 2장에서 살펴본 이론적 배경과 관련 선행연구에서 얻은 지식을 기반으로 가설을 설정하였다.

먼저, 본 연구에서는 대리경영을 실시하는 산주와 그렇지 않은 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향을 비교하기 위한 조사집단을 유의선정하였는데, 대리경영은 앞서 논의한 바와 같이 산주의 기술적, 자본상의 장벽을 완화함으로써 산림탄소상쇄사업이라는 새로운 투자기회에 대한 불확실성 및 위험(risk)을 경감할 것으로 예상된다. 따라서 대리경영을 실시하는 산주집단이 그렇지 않은 산주집단보다 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향이 높게 나타날 것이다.

다음으로 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률에 영향을 미치

는 요인을 구명하기 위해, 분석을 위해 선정한 변수별로 예상되는 분석 결과를 가설로 설정하였다. 본 연구에서는 기존의 임업투자 관련 연구에서 다루어진 주요 영향요인이 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에는 어떤 영향을 미치는지 살펴보고, 이에 더하여 산림탄소 관련 연구에서 다루어진 변수들을 이용해 산림탄소상쇄사업에 대한 산주의 투자확률합수를 유의미하게 추정하고자 하였다. 산림탄소상쇄사업에 대한 투자자의 특성은 산주특성 및 경영특성으로, 투자기회의 특성은 산림특성과 제도특성으로 구성하였다. 연구마다 각 범주에 속하는 변수 구성에 차이가 있으나, 본 연구에서는 다음과 같이 변수를 구성하였다.

먼저 산주특성으로 연령, 연소득, 학력, 소재산주여부, 토지매입여부, 환경지식, 환경인식을 선정하였다. 산주의 연령이 높을수록 산림투자의 지가 낮고(김남균, 1992) 사업기간에 대한 부담이 증가하므로 이는 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮을 것이다. 산주의 소득수준과 학력이 높을수록(Dennis, 1989; 조웅혁, 1981) 투자 여력과 투자기회에 대한 이해도가 높을 것이므로(McMahon, 1964) 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높을 것이다. 소재산주의 경우 부채산주보다 일반적으로 임업투자에 대한 의지가 높지만(Nagubadi 외, 1996; Romm, Tuazon and Washburn, 1987), 산림탄소상쇄사업은 산림을 적극적으로 이용하는 것이 아니라 보전적으로 관리하는 사업이기 때문에 부채산주가 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률이 더 높을 것이다(Miller, Snyder and Kilgore, 2012). 그리고 토지를 매입한 산주는 상속 등 기타 이유로 취득한 산주보다 임지관리나 투자기회에 관심이 많아(Joshi and Arano, 2009) 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높을 것이다. 마지막으로, 산주의 기후변화 관련 지식수준과 환경인식이 높을수록 투자기회에 대한 지식과 적극성이 높은 것이므로 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높을 것이다(Håbesland 외, 2016; Markowski-Lindsay 외, 2011; Miller, Snyder and Kilgore, 2012).

두 번째, 경영특성으로 임업여부, 벌채경험, 벌채계획, 경영계획, 경영목적을 선정하였다. 본 연구 대상지인 금산군은 산양삼 등의 비목재 임산물을 생산하는 산주가 많음을 고려하여 목재와 비목재 임산물을 포괄하여 임업의 실행여부를 조사하고자 하였다. Markowski-Lindsay 외(2011)는 대부분의 선행연구에서 임업에 긍정적인 영향을 미친다고 알려진 벌채경험, 벌채계획, 임업목적에 대해 조사한 결과 산림탄소 사업에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타나 기존 임업과 산림탄소 사업이 상충되는 성격으로 인식되고 있다고 하였다. 그러나 이 연구에서 경영계획을 수립하지 않은 산주는 산림탄소 사업에 소극적인 경향이 나타나 경

영계획의 수립은 산림탄소 사업을 비롯한 임업투자 전반에 긍정적 요인임을 알 수 있다. 따라서 임업을 하거나, 벌채경험 및 벌채계획이 있거나, 경영목적이 임업수익 창출인 산주는 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 낮고, 경영계획을 수립한 산주는 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높을 것이라고 예상하였다.

세 번째, 산림특성으로 산림탄소상쇄사업의 수익 크기와 관련이 있는 산림면적, 영급, 임상을 선정하였다. 산주의 소유산림면적이 클수록 탄소흡수를 통한 배출권 발행량이 크므로 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높을 것이다. 이는 생산량이 면적에 비례하는 기존의 전통적 임업의 특징과 같다(Boyd, 1984). 산주가 소유한 산림의 영급이 높을수록 벌기령에 가까워 기존 임업에 대한 투자의지가 높을 것이므로(서영환, 2001) 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮을 것이다. 마지막으로, 참나무류나 속성수 등 활엽수의 평균 탄소흡수량이 침엽수보다 대체로 높기 때문에(김영환 외, 2014) 산주가 소유한 산림의 임상이 활엽수림일 경우 침엽수림 및 혼효림인 경우보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높을 것이다.

네 번째, 제도특성으로 산주의 임업지원제도 활용경험을 선정하였다. 이는 산림탄소상쇄사업의 내재적인 특성은 아니지만 사유림 경영 지원제도를 산주가 활용하였는지의 여부가 산림탄소상쇄사업의 투자기회로서의 특성에 영향을 미칠 것으로 가정하고 이 같은 측정방법을 택하였다. 특히 보조금제도(cost sharing)와 기술지도에 대한 경험은 국내외의 연구에서 모두 긍정적인 영향을 주는 것으로 파악되고 있어(Royer, 1987; 김남균, 1992) 이에 대한 산주의 경험 유무를 변수로 선정하였다.

이상의 연구질문과 연구가설을 정리하면 표 3-3과 같다.

**표 3-3. 연구질문과 연구가설**

연구 질문 1. 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 대리경영의 실시가 긍정적인 영향을 미칠 수 있는가?	
가설 1	대리경영을 실시하는 산주가 그렇지 않은 산주보다 산림탄소상쇄사업을 실행할 의향이 높을 것이다.
연구 질문 2. 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?	
가설 2	산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률에는 산주특성, 경영특성, 산림특성, 임업지원제도의 활용경험이 영향을 미칠 것이다.
가설 2-1	산주의 연령이 높을수록 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮다.

가설 2-2	산주의 연소득이 높을수록 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-3	산주의 학력이 높을수록 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-4	부재산주가 소재산주보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-5	산주의 기후변화 지식수준이 높을수록 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-6	산주의 기후변화 환경인식이 높을수록 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-7	토지를 매입한 산주가 토지를 다른 방법으로 취득한 산주보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-8	임업을 겸업 또는 주업으로 하는 산주가 임업을 하지 않는 산주보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮다.
가설 2-9	산주의 벌채경험이 있을 때가 벌채경험이 없을 때보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮다.
가설 2-10	산주의 벌채계획이 있을 때가 벌채계획이 없을 때보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮다.
가설 2-11	경영계획을 수립한 산주가 경영계획을 수립하지 않은 산주보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-12	산주의 산림경영 목적이 임업인 경우 기타 목적인 경우보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮다.
가설 2-13	산주가 소유한 산림면적이 클수록 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-14	산주가 소유한 산림의 영급이 높을수록 산림탄소상쇄사업 투자확률이 낮다.
가설 2-15	활엽수림을 소유한 산주가 침엽수림 또는 혼효림을 소유한 산주보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-16	산림사업 실행에 있어 보조금을 받아본 경험이 있는 산주는 그렇지 않은 산주보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.
가설 2-17	산림경영 기술지도를 받아본 경험이 있는 산주는 그렇지 않은 산주보다 산림탄소상쇄사업 투자확률이 높다.

### 제 3 절 설문조사의 설계

#### 1. 변수의 구성

##### 1) 종속변수

본 연구에서 사용되는 로지스틱 회귀모형의 종속변수는 산주의 산림

탄소상쇄사업 실행 의향이며, 실행 의향이 있다고 대답한 경우 1, 없다고 대답한 경우 0의 값을 가지는 이항변수(binary variable)이다.

설문조사 질문지에서 산주에게 산림탄소상쇄사업의 세부사항에 대한 정보를 제공하였다(표 3-4). 제도의 현재 운영 방침에 따라 사업등록 비용은 정부에서 지원하는 것으로 하였으며, 산림탄소배출권은 정부에서 15,000원/tCO<sub>2</sub>에 구매한다는 전제로 기대수익을 보수적으로 추정하여 제시하였다<sup>5</sup>. 투자의 위험성(risk) 요인으로 산림경영형 사업 실행에 따른 기회비용 및 의무사항을 제시하여 산주가 스스로의 상황에 기반하여 판단할 수 있도록 설명하고자 하였다. 질의문은 사업 설명란의 아래에 “귀하는 위와 같은 산림탄소상쇄사업을 하실 의향이 있으십니까?”라고 제시하였다.

표 3-4. 산주에게 제시한 산림탄소상쇄사업에 대한 설명의 개요

항목	내용
사업소개	산림을 잘 가꾸어 이산화탄소를 흡수하는 양만큼 산림탄소배출권을 발행받는 사업
사업비용	등록 비용은 정부에서 지원(2017년도 상반기 기준)
기대수익	산림탄소배출권은 현재 정부가 구매할 계획이며, 구매가격은 15,000원/톤으로 이는 ha당 매년 8-10만원 정도의 수익을 낼 것으로 예상
기회비용 및 의무사항	벌채 시기를 미루거나 수종을 갱신함에 따른 목재수확 소득 감소 예상 사업기간은 20년 또는 30년으로 이 기간동안 목재 수확이나 임지개발(전용)을 할 수 없음

## 2) 독립변수

로지스틱 회귀분석에서 독립변수는 0과 1중 하나의 값을 가지는 명목척도이거나, 등간척도 또는 비율척도의 형태를 지녀야 한다. 본 연구에서 독립변수는 산주특성, 경영특성, 산림특성, 제도특성의 4개 범주로 구성되며, 총 17개이다. 표 3-5에 범주별 독립변수의 유형과 예상되는 영향력의 방향을 나타내었다.

<sup>5</sup> 2016년 말 현재 등록된 산림경영형 사업 19건의 평균 예상 탄소흡수량은 10.79tCO<sub>2</sub>/ha/yr로, 이 값에 정부구매단가를 적용한 금액(16,1000원/tCO<sub>2</sub>)의 50-60%를 기대수익의 범위로 제시하였다.



표 3-5. 각 독립변수의 유형 및 가설을 통해 예측된 영향

범주	변수명	변수의 유형	예상영향 (가설)	관련 선행연구
산주특성 (7개)	연령	비율척도	(-)	김남균(1992)
	학력	등간척도	(+)	조응혁(1981), Dennis(1989)
	연소득	등간척도	(+)	Romm, Tuazon, and Washburn(1987), Royer(1987), Dennis(1989)
	소재산주	명목척도 (더미변수)	(-)	Miller, Snyder, and Kilgore(2012)
	토지매입	명목척도 (더미변수)	(+)	Joshi and Arano(2009)
	환경지식	등간척도	(+)	Miller, Snyder, and Kilgore(2012), Habesland 외(2016)
	환경인식	등간척도	(+)	Markowski-Lindsay 외 (2011), Miller, Snyder, and Kilgore(2012), Habesland 외(2016)
경영특성 (5개)	임업여부	명목척도 (더미변수)	(-)	Markowski-Lindsay 외 (2011)
	벌채경험	명목척도 (더미변수)	(-)	Markowski-Lindsay 외 (2011)
	벌채계획	명목척도 (더미변수)	(-)	Markowski-Lindsay 외 (2011)
	경영계획	명목척도 (더미변수)	(+)	Markowski-Lindsay 외 (2011)
	임업목적	명목척도 (더미변수)	(-)	Markowski-Lindsay 외 (2011)
산림특성 (3개)	산림면적	비율척도	(+)	Boyd(1984), Conway 외(2003)
	영급	등간척도	(-)	서영완(2001)
	활엽수림	명목척도 (더미변수)	(+)	김영환 외(2014)
제도특성 (2개)	보조경험	명목척도 (더미변수)	(+)	김남균(1992), Royer(1987)
	지도경험	명목척도 (더미변수)	(+)	김남균(1992), Royer(1987)

각 독립변수에 대한 측정방법은 다음과 같다.

- i. 연령: 응답자의 연령(세)을 사용하였다.
- ii. 학력: 최종 졸업 학력으로 무학=1, 국민학교 졸업=2, 중학교 졸업=3, 고등학교 졸업=4, 대학교 졸업=5, 대학원 졸업=6의 값을 부여하였다.
- iii. 연평균소득: 연 평균 소득을 구간값 1,000만원으로 하여 1,000만원 이하=1, 2,000~3,000만원=2, 3,000~4,000만원=4, 4,000~5,000만원=5, 5000만원 이상=6의 값을 부여하였다.
- iv. 소재산주: 산림청의 분류기준에 따라 산주의 거주지가 금산군 관내 일경우 필지 소재지와 같으므로 소재산주(=1), 산주의 거주지가 금산군 관외일 경우 부재산주(=0)로 분류하였다. 이는 산주의 우편수령지 주소를 통해 파악할 수 있으므로 질문지에 별도로 질의하지는 않았다.
- v. 토지매입: 산림 취득경로가 매입인 경우 1, 상속 또는 증여 등 기타의 경우 0의 값을 부여하였다.
- vi. 환경지식: 투자기회에 대한 지식이 투자의향에 미치는 영향을 보고자 하였다. 이를 위해 산림청(2013)의 “산림탄소상쇄제도 가이드북”에서 제공하는 주요 정보를 활용하여 기후변화와 산림탄소상쇄에 관한 지식을 묻는 다음의 5개 문항을 개발하였다: 1)공장 및 자동차에서는 지구 온난화를 일으키는 온실가스가 나오는가?; 2)기후변화는 온실가스의 배출이 줄어들어 발생하는가?; 3)우리나라에서는 온실가스 배출권 거래제를 시행 중인가?; 4)산림(나무)은 이산화탄소를 흡수하여 기후변화를 늦추는가?; 5)산림탄소상쇄제도는 산림 벌채를 권장하는 제도인가? 산주가 이상의 각 문항에 예/아니오/모름 중 하나로 답하도록 하여 정답의 개수를 변수의 값으로 부여하였다(최소 0점, 최대 5점).
- vii. 환경인식: 기후변화의 심각성과 산림을 이용한 기후변화 대응활동에 대한 산주의 동의 정도를 측정하고자 3개 문항을 활용하였다. 이 중 2개 문항은 선행연구(Markowski-Lindsay 외, 2011)에서 사용된 문항으로 각각 “기후변화는 인간에 의해 발생하였다”와 “산림은 기후변화를 완화한다”라는 주장에 대한 동의 정도를 리커트(Likert) 5점 척도로 측정하였다. 또한, “기후변화에 대해 인간은 적극적으로 대응 노력을 해야 한다”에 관한 동의 정도를 묻는 1개 문항을 추가로 개발하였다. 세 문항에 대한 점수의 총합을 최종 변수값으로 활용하였다(최소 3점, 최대 15점).

- viii. 임업여부: 임업의 여부를 주업, 겸업, 비임업으로 묻고, 임업을 주업 또는 겸업으로 하는 경우 1, 임업을 하지 않는 경우 0의 값을 부여하였다.
- ix. 벌채경험: 과거에 목재를 수확하여 판매한 경험이 있는 경우 1, 그러한 경험이 없는 경우 0의 값을 부여하였다.
- x. 벌채계획: 앞으로 벌채 계획이 있는 경우 1, 그렇지 않은 경우 0의 값을 부여하였다.
- xi. 임업목적: 산림경영 또는 소유의 목적이 임업수익이라고 답한 경우 1, 선산 관리, 부동산 재테크, 풍치 및 공익 기능, 토지개발, 기타라고 답한 경우 0의 값을 부여하였다.
- xii. 경영계획: 경영계획을 수립하였나는 질문에 “예”라고 답한 경우 1, “아니오”라고 답한 경우 0의 값을 부여하였다.
- xiii. 산림면적: 소유 산림의 면적(ha)을 사용하였다.
- xiv. 영급: 소유 산림의 영급을 I(1~10년생), II(11~20년생), III(21~30년생), IV(31~40년생), V(41~50년생), VI영급 이상(51년생 이상)의 6개 값으로 측정하였다. 필지 내 서로 다른 영급의 임분이 두개 이상 존재하는 경우 면적이 더 큰 임분의 임령을 적용하였다.
- xv. 활엽수림: 소유 산림의 임상이 활엽수림(활엽수가 75%이상)인 경우 1, 침엽수림(침엽수가 75%이상) 및 혼효림(활엽수가 25-75%)인 경우 0의 값을 부여하였다.
- xvi. 보조경험: 과거 5년간 산림사업 보조금을 받은 적이 있는 경우 1, 그렇지 않은 경우 0의 값을 부여하였다. 선행연구(서영완, 2001)와 같이 과거 5년으로 한정된 이유는 너무 오래 전을 기준으로 할 경우 경험이 있어도 산주가 기억하지 못하거나 보조금 이용경험의 효과가 거의 없을 것이기 때문이다.
- xvii. 지도경험: 과거 5년간 산림경영 기술지도를 받은 경험의 유무로서 경험이 있는 경우 1, 없는 경우 0의 값을 부여하였다. 선행연구(서영완, 2001)와 같이 과거 5년으로 한정된 이유는 너무 오래 전을 기준으로 할 경우 경험이 있어도 산주가 기억하지 못하거나 기술지도경험의 효과가 거의 없을 것이기 때문이다.

이상과 같은 변수를 측정함에 있어, 산주가 잘 모르거나 기타 이유로 인해 누락한 문항의 경우 전화를 통한 보완설문이나 산림청의 산림공간정보시스템(FGIS)을 통해 정보를 보완하여 결측치를 최소화하였다.

## 2. 자료 수집 방법

연구 대상 산주에 대하여 피설문자 직접기입형 설문조사를 통해 자료를 수집하였다. 자료 수집 방법으로 모집단 1과 모집단 2에 대하여 우편설문조사, 모집단 3에 대하여 설문지 직접 전달 방식을 택하였다. 우편설문조사에는 다음과 같은 장점이 있다(남궁근, 2010).

첫째, 대인면접법에 비해 비용이 적게 들며, 특히 지리적으로 광범위하게 분포된 조사대상에 대한 조사에서 조사비용을 크게 줄일 수 있다.

둘째, 대인면접이나 전화면접 등 면접조사에서는 쉽게 접근할 수 없는 대상을 포함시킬 수 있다.

셋째, 면접자와의 인간관계가 설문응답에 미치는 영향이 적다. 따라서 면접자의 개인적 특성에 따른 조사의 오차를 줄일 수 있다.

넷째, 응답자가 답변을 위해 충분한 시간적 여유를 가질 수 있고, 각자의 편의에 따라 아무 때나 응답할 수 있다.

이외에도, 우편설문조사는 면접의 경우에 응답자가 답하기 까다롭거나 민감한 내용을 기피하게 되는 면접원 효과를 배제할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 우편설문조사의 단점도 존재하는데, 설문에 응할 동기가 부족하여 응답률이 저조할 우려가 있고, 응답내용이 모호하거나 누락된 경우에 확인하기가 어렵다는 점이 그것이다.

본 연구에서는 우편설문조사의 응답률 향상을 위해 일반적으로 많이 사용되는 설문절차(Dillman, Smyth and Christian, 2014)를 기반으로 조사를 진행하되, 조사 각 단계의 상황에 따라 응답률을 더 높이기 위해 필요하거나 불필요하다고 판단되는 사항에 대해서는 별도의 조치를 취하였다. 본 연구의 우편설문조사에서는 다음과 같은 절차를 기반으로 하되 상황에 맞게 순서를 바꾸거나 전화를 하는 등의 추가 조치를 취하였다.

### i. 설문조사 협조문(Survey request) 발송

설문조사에 앞서 사전 안내문을 발송하여 설문에 대한 협조를 구한다. 사전 안내문은 간단하면서도 관심을 끌 만한 내용이어야 하며, 응답자가 무엇을 어떻게 해야 하는지 설명해야 한다. 본 연구에서 사용한 안내문에는 수행할 연구 및 조사의 법적 근거, 후원 기관 등을 명시하고, 조사하고자 하는 내용과 연구의 기대 효과를 간략히 언급하며 우편설문에 대한 협조를 당부하는 글이 포함되었다.

ii. 설문조사지(Questionnaire) 발송

사전 안내문이 발송된 지 1주일 정도 후에 회송용 봉투가 동봉된 설문지를 발송하여 예고된 설문지 도착 시기에 도착하도록 한다. 설문조사지는 첫 페이지에 설문조사의 제목과 함께 조사의 개요, 응답의 필요성, 익명성 보장, 응답을 위한 가이드라인을 제시하여야 한다. 또한, 문의처를 명시하여 연구자는 응답자의 문의를 예견하고 응대 준비를 해야 한다.

iii. 감사 엽서(Thank-you reminder) 발송

엽서를 발송하여 설문 협조에 대해 감사를 표하고, 아직 회신하지 않은 경우 회신을 당부하는 말을 전달한다.

iv. 설문지 재발송(Replacement questionnaire)

감사 엽서를 발송한 뒤 1주일정도 지난 시점에서 미응답자를 대상으로 후속 알림(follow-up reminder)과 함께 설문지를 재발송한다.

v. 최종 알림(Final reminder)

설문지 재발송에도 응답이 없는 경우 설문의 중요성과 기대효과를 강조하는 안내문을 등기 또는 특급우편으로 배송하여 최종 응답을 요청한다.

모집단 3의 표본으로 산림경영 및 산림투자에 일정 부분 관여하는 산주를 유의 선정하고자 하였다. 이를 위해 금산군청의 협조를 받아 관련부서에 설문조사를 의뢰하여 군청을 방문하는 산주에게 직접 설문지 작성을 요청하거나 직원이 산림사업 집행을 위해 산주를 만나는 과정에서 직접 설문지를 배부하여 피응답자가 작성한 뒤 회수하는 방식으로 진행되었다. 일반산주들에게도 다른 조사집단에 적용한 우편설문을 실시하는 것이 타당하나, 금산군의 산림관련 부처에 임야소유자 주소록 요청 민원 결과 자료없음(정보부재통보)이 확인되었다. 또한, 산림조합 가입자들의 경우 해당 지역산림조합과의 논의 결과 개인정보와 관련한 법적 제약과 조합의 내부정책으로 인해 협조를 구하는 데 어려움이 있었다.

## 제 4 절 분석 방법

### 1. 개념적 준거틀

본 연구의 개념적 준거틀(conceptual framework)과 분석 모델은 확률효용이론(random utility theory)에 근거한 확률선택모형으로 구성된다. 효용(utility)은 개인에게 주어진 많은 선택 대안들 가운데 하나를 선택함으로써 얻게 되는 금전적, 비금전적 이익이며, 확률선택모형에서 효용은 각 대안들의 속성(attribute)들로부터 형성된 총 매력도(attractiveness)이다(이희연과 노승철, 2013). 확률선택모형은 다음과 같은 식으로 나타낼 수 있다.

$$U_i = V_i + \epsilon_i \quad (\text{단, } V_i: \text{결정적 효용, } \epsilon_i: \text{확률적 효용})$$

확률효용이론에서 각 대안을 선택할 확률을 다양한 하위 속성에 대한 함수로 나타낼 수 있다는 전제 하에, 결정적 효용( $V_i$ ) 즉 우리가 관찰 가능한 효용과 확률적 효용( $\epsilon_i$ ) 즉 관찰 불가능한 효용으로 나타내어진다.

본 연구에서는 산림탄소상쇄사업을 둘러싼 투자기회의 특성과 투자자의 특성 일체를 산림탄소상쇄사업 속성으로 하여, 산주가 이 대안을 선택할 확률분포를 추정하여 각 속성이 미치는 영향을 보고자 하였다. 따라서 본 연구의 개념적 준거틀은 다음과 같이 표현할 수 있다:

$$FCO_i = f(O_i, P_i) + \epsilon_i$$

$FCO_i$ :  $i$ 번째 산주가 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률

$O_i$ :  $i$ 번째 산주의 투자기회의 특성

$P_i$ :  $i$ 번째 산주의 투자자의 특성

본 연구에서는 McMahon(1964)이 논의한 산림투자 결정의 원리에 기반하여 위 준거틀의 투자기회의 특성으로 산림특성, 제도특성을 선정하였고, 투자자의 특성으로 산주특성, 경영특성을 선정하여 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 확률선택모형을 적용하였다.

### 2. 산주 집단 간 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향의 차이

본 연구에서는 서로 다른 특성을 가졌을 것으로 예상되는 3개의 산주 집단을 연구 대상으로 하였다. 각 집단은 산림탄소상쇄사업에 대한

투자자로서의 특성이 서로 다를 것으로 예상되었다. 따라서 교차분석을 통해 집단간에 일반특성, 기후변화 인지구조, 산림경영 관련특성 및 산림탄소상쇄사업 실행의향에 관해 유의미한 차이가 존재하는지 알아보고자 하였다. 분석 도구는 SPSS 23.0 통계 패키지를 활용하였다.

교차분석은  $\chi^2$ (카이제곱) 검정을 이용하여 범주(category)별로 관측된(observed) 빈도와 기대(expected)빈도 사이의 차이를 봄으로써 주어진 자료가 특정한 확률모형으로부터 얻어졌는지 검정하는 분석방법이며, 이는 확률변수들이 서로 독립인지 검정하는데 사용된다(류근관, 2013).  $\chi^2$  검정을 적용하기 위해서는 자료의 범주가 이산적이고 독립성을 지니고 있어야 하며, 상호 배타적이어야 한다. 또한 관찰도수는 절대적인 수치로 관찰되어야 하며 비율척도는 사용할 수 없다. k개 표본집단에 대한  $\chi^2$  검정에서  $\chi^2$ -통계량은 다음 식과 같이 구한다.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(o_i - e_i)^2}{e_i}$$

단,  $e_i$ 는 기대빈도,  $o_i$ 는 관찰빈도, k는 그룹(표본집단) 수이며, 기대빈도는 다음과 같이 구한다.

$$e_{ij} = \frac{i \text{ 열의 합} \times j \text{ 행의 합}}{\text{전체 사례수의 합}}$$

이렇게 얻어지는  $\chi^2$ -통계량과 투입변수에서 결정되는 자유도(degree of freedom)를 이용해  $\chi^2$ -분포표에서 p값을 구할 수 있는데, 이때 귀무가설(null hypothesis)은 투입한 두 변수가 서로 독립, 즉 서로 영향을 주지 않는다는 가설이고, 대립가설(alternative hypothesis)은 두 변수 사이에 어떤 실질적인 관계가 있다는 가설이다. 사회과학에서는 통상  $p < 0.10$  또는  $p < 0.05$  일 때 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판단한다. 따라서, 집단 간 차이 검정을 위한 교차분석 결과  $p < 0.10$  또는  $p < 0.05$ 일 경우 귀무가설을 기각하고 두 집단 사이에 실질적인 차이가 존재한다고 본다.

본 연구에서는 각 산주집단의 인구사회학적 특성, 산림경영상의 특성, 산림탄소상쇄사업 실행의향에 집단별 차이가 존재하는지에 대해 교차분석을 통해 검증하고자 하였다. 특히, 연구가설 1을 조사집단 간 산림탄소상쇄사업 실행의향에 대한 교차분석을 통해 검증하고자 하였다. 이 때의 귀무가설은 대리경영의 실시여부가 산림탄소상쇄사업에 대한 실행의향에 차이가 없다는 것이고, 이를  $\chi^2$ -통계량과 유의확률을 이용해

검증하고자 하였다.

### 3. 산주의 산림탄소상쇄사업 투자에 영향을 미치는 요인

본 연구에서는 로지스틱 회귀분석(logistic regression analysis) 기법을 사용하여 산주의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 영향을 미치는 요인을 규명하고자 하였다. 로지스틱 회귀분석은 종속변수가 0과 1처럼 두 값 중 하나의 값을 취하는 이항형 변수(binary variable)일 때 어떤 값에 대한 다른 값의 발생 확률을 예측하는 데 사용된다. 많은 선행연구에서 산주의 산림투자에 영향을 미치는 요인을 규명하기 위해 로지스틱 회귀분석을 이용한 바 있으며(Joshi and Arano, 2009; Romm, Tuazon and Washburn, 1987; Royer, 1987; 김남균, 1992; 서영완과 최종천, 2000a), 산림경영 및 산림탄소 프로그램과 같은 특정 사업에 대한 참여 의사에 영향을 미치는 요인을 규명하는 연구에서도 같은 방법이 종종 사용된 바 있다(Bell 외, 1994; Esseks and Kraft, 1988; Håbesland 외, 2016; Miller, Snyder and Kilgore, 2012).

N개의 관찰된 데이터 요소의 연속된 숫자가 존재한다고 가정하면, 각 데이터 요소는 m개의 독립 변수의 집합( $x_{1i}, x_{2i}, \dots, x_{mi}$ )을 포함하고 있고 이는 설명 변수, 예측 변수, 입력 변수, 특징, 속성이라고도 불린다. 그리고 독립 변수와 연관된 이진 값 형태의 종속 변수  $y_i$ 가 존재한다. 이 종속 변수는 응답 변수, 결과 변수, 클래스 변수라고도 일컬어진다. 로지스틱 회귀분석의 종속 변수에는 오직 2개의 가능한 값, '0' (실패 또는 없음)을 의미)과 '1' (성공 또는 존재를 의미)만이 존재한다고 가정한다. 로지스틱 회귀분석의 목적은 독립 변수와 종속 변수의 관계를 찾음으로써, 새로운 독립 변수의 집합이 주어졌을 때 종속 변수의 값을 확률로서 예측할 수 있게 하는 것이다.

로지스틱 회귀모형의 식은 독립변수가 얼마의 값을 가지든 종속변수의 값이 항상 0과 1 사이의 값을 가지도록 한다. 이를 위해 먼저 승산에 대해 알아야 하는데, 승산(odds)이란 어떤 값이 발생할 확률에 대한 다른 값의 발생 확률의 비율로,  $y=0$ 일 확률에 대한  $y=1$ 일 확률은 다음과 같이 나타낸다.

$$\text{odds ratio} = \frac{p(y = 1|x)}{1 - p(y = 1|x)}$$

위와 같이 정의된 승산 식에 대하여 로짓 변환을 위해 양변에 로그를 취



하면 다음과 같이 표현된다.

$$\text{logit}(p) = \log \frac{p}{1-p}$$

이를 로짓(logit) 변환이라고 하며, 로지스틱 회귀의 기본적인 접근은 다음과 같은 기존의 선형 회귀의 방식을 사용하는 것이다. 기존의 선형 회귀의 식은 다음과 같다.

$$f(i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \cdots + \beta_m x_{mi} = \beta \cdot X_i$$

위의 선형회귀함수에서  $(\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_m)$ 은 특정 독립변수와 종속변수간의 관계를 규정하는 회귀계수이며, 로지스틱 회귀에서 로짓변환의 결과는  $x$ 에 대한 선형 함수와 동일하므로 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{logit}(p_i) = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \cdots + \beta_m x_{mi} = \beta \cdot X_i$$

위의 식에 로짓변환의 결과를 대입하면 다음과 같다.

$$\log \frac{p}{1-p} = \beta_0 + \beta_1 x_{1i} + \beta_2 x_{2i} + \cdots + \beta_m x_{mi} = \beta \cdot X_i$$

이제 한 데이터 항의 독립변수들에 대하여 종속 변수가 0이 될 확률에 대한 1이 될 확률( $\frac{p}{1-p}$ )인 승산을 구할 수 있게 된다.

로지스틱 회귀계수가  $b$ 일 때  $x_{mi}$ 의 단위가 하나 증가하면 종속변수에서  $b$ 로짓만큼의 증가가 있다고 해석된다. 하지만, 이는 해석하기 어려우므로 승산비(odds ratio)의 개념을 사용한다. 따라서 로그 승산을 먼저 승산으로 변환하고 승산비를 지수로 하는 회귀계수로 변환시켜서 승산비를 구해야 한다. 승산비는  $\text{Exp}(B)$ 값으로 표기하기도 하며, 한 독립변수가 다른 변수들이 통제된 상태에서 한 단위 증가할 때 종속변수의 발생 확률이  $\text{Exp}(B)$ 값을 배수로 하여 증가(또는 감소)함을 뜻한다. 따라서 한 독립변수에 대한  $\text{Exp}(B)$  값은 1보다 작으면 음(-)의 상관관계, 1보다 크면 (+)의 상관관계를 나타낸다고 할 수 있다.

본 연구에서 로지스틱 회귀분석을 위한 분석 도구는 교차분석과 마찬가지로 SPSS 23.0 통계 패키지를 활용하였다. 이를 통해 연구가설 2에 해당하는 17개의 하위 가설을 통계적으로 검증하고자 하였다.

## 제 4 장 결과 및 고찰

### 제 1 절 자료수집 결과

자료수집 기간은 2017년 2월 말부터 4월 중순까지로 약 50일에 걸쳐 진행되었다. 모집단 1의 산주인 산림사업법인 대리경영 계약 산주 123명에 대하여 2월 28일에 설문지를 발송하였다. 전화를 통한 협조요청, 설문지 재발송, 감사엽서 발송, 방문조사(4명) 등의 과정을 거쳐 4월 7일까지 최종적으로 63부가 회수되었다. 따라서 회수율은 51%로 나타났다. 이 중 내용이 불성실한 응답지는 전화 설문을 통해 보완하였고, 최종적으로 62부가 분석에 활용되었다. 일반적으로 우편설문의 회수율은 20%를 넘기기 힘들며 산주들의 경우 더 낮아 10% 안팎인 것으로 알려져 있지만, 모집단 1의 산주들은 과반수가 응답하여 설문조사에 비교적 협조적임을 알 수 있다. 즉 법인과 대리경영을 계약한 산주들이 본인의 산림에서 이루어지는 산림경영과 관련된 의사소통에 적극적인 편이라고 해석할 수 있다.

모집단 2의 산주인 임업후계자 134명에 대하여 3월 24일에 설문지를 발송하였고, 임업후계자협회 지부 면담을 통한 협조공지 요청, 설문지 재발송, 감사엽서 발송 등의 과정을 거쳐 4월 19일까지 총 34부가 회수되었다. 따라서 최종 회수율은 25%이다. 이 중 불성실 응답은 없었지만 소유필지가 농지로 이용되고 있는 경우가 2건 있었기에 이를 제외한 32부가 분석에 활용되었다. 임업후계자의 경우 응답률이 모집단 1에 비해 다소 낮았으나, 주소록의 오류가 많았다는 점을 고려하면 여전히 높은 응답률을 보인 편이다.

모집단 3의 산주인 금산군 일반산주에 대해 3월 1일부터 4월 20일까지 총 38부의 유효 응답지를 회수하였다. 설문 데이터의 편의나 진위를 검증하기 위해 필지 주소를 이용하여 확인 가능한 정보를 비교 및 대조하였다. 그 결과 모든 응답지가 분석에 활용 가능하였다.

이상과 같은 자료수집 절차를 거쳐 총 132부의 유효 설문지가 분석에 활용되었다(표 4-1). 세 개의 모집단에서 조사에 응답한 산주들의 표본집단을 각각 집단 1, 집단 2, 집단 3이라 명명하였다.

표 4-1. 자료수집 결과

표본집단	분류기준	발송량 (부)	회수율 (%)	회수량 (부)	유효부수 (부)
집단 1	연구대상 법인과 대리경영 계약자	123	51	63	62
집단 2	금산군 임업후계자	134	25	34	32
집단 3	금산군 일반산주	-	-	38	38
계		-	-	135	132

## 제 2 절 응답자 일반 현황

## 1. 인구사회학적 특성

설문 응답자 전체의 인구사회학적 특성은 표 4-2과 같다.

표 4-2. 응답자의 인구사회학적 특성

변수	전체 (n=132)		집단 1 (n=62)		집단 2 (n=32)		집단 3 (n=38)		$\chi^2$ 통계량
	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
연령 (세)	40 이하	1	0.8	0	0	1	3.1	0	0.0
	41-50	23	17.4	6	9.7	5	15.6	12	31.6
	51-60	45	34.1	16	25.8	21	65.6	8	21.1
	61-70	45	34.1	25	40.3	5	15.6	15	39.5
	71-80	16	12.1	13	21.0	0	0.0	3	7.9
	81 이상	2	1.5	2	3.2	0	0.0	0	0.0
집단평균		60.4		64.3		55.1		58.6	
학력	초등학교졸	13	9.8	7	11.3	2	6.3	4	10.5
	중학교졸	16	12.1	10	16.1	2	6.3	4	10.5
	고등학교졸	54	40.9	20	32.3	13	40.6	21	55.3
	대학교졸	41	31.1	20	32.3	12	37.5	9	23.7
	대학원졸	8	6.1	5	8.1	3	9.4	0	0.0
연평균 소득	1000 만원 이하	21	15.9	16	25.8	2	6.3	3	7.9
	1000-2000 만원	24	18.2	12	19.4	4	12.5	8	21.1
	2000-3000 만원	27	20.5	10	16.1	6	18.8	11	28.9
	3000-4000 만원	19	14.4	7	11.3	5	15.6	7	18.4
	4000-5000 만원	22	16.7	7	11.3	6	18.8	9	23.7
	5000 만원 이상	19	14.4	10	16.1	9	28.1	0	0.0
거주 구분	소재산주	86	65.2	37	59.7	23	71.9	26	68.4
	부재산주	46	34.8	25	40.3	9	28.1	12	31.6

산주 전체의 평균 연령은 60.4세로, 산림경영을 직접적으로 수행하기에는 다소 고령화되어 있음을 알 수 있다. 특히, 집단 1의 평균 연령이 64.3세로 집단 중 가장 높게 나타나 비교적 직접 임업이 어려운 고령의 산주가 대리경영제도를 활용하는 경향이 있음을 알 수 있다.

학력의 경우 고등학교 졸업자가 40.9%로 가장 많았고, 다음으로 대학교 졸업자가 31.1%로 뒤를 이었는데, 이는 모든 집단에서 유사한 경향을 나타냈다.

연평균 소득의 경우 2,000만원~3,000만원이 20.5%로 가장 많았지만, 전반적으로 고른 소득 분포를 나타냈다. 하지만 집단별로 보면 집단 1의 경우 저소득층이 많고, 집단 2와 3의 경우 고소득층이 많다. 이는 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주의 연령이 비교적 높아 직업상의 은퇴자 및 연금 생활자가 많기 때문일 것이다.

응답자 중 소재산주에 해당하는 비율이 65.2%로 높게 나타났다. 세 집단에서 모두 이러한 경향이 나타났는데, 2015년 기준 금산군의 소재산주의 비율이 31.1%인 것을 감안하면 상당히 높은 수치라고 할 수 있다. 이는 본 설문조사의 모집단이 소재산주 위주로 구성되었기 때문이다. 모집단 1의 설문대상 123명 중 소재산주의 비율이 53.7%, 모집단 2의 설문대상 134명 중 소재산주의 비율이 68.7%로 금산군 전체 평균보다 높음을 알 수 있다. 또한, 모집단 3의 경우 응답자의 68.4%가 소재산주로, 비교적 산림경영에 관여하는 소재산주 위주로 설문이 이루어졌음을 알 수 있다. 응답자 중 필지 주소 파악이 가능한 산주 114명을 대상으로 소유 필지의 분포를 조사하여 표 4-3에 나타내었다. 한 사람이 여러 필지를 가지고 있는 경우도 있기 때문에 총 필지 수는 132개로 소유자 수보다 많다. 진산면에 위치한 필지가 22개로 가장 많았으며, 다음으로 남일면, 남이면 순으로 많았다. 분석 대상 산주의 필지는 전반적으로 고르게 분포되어 있는 것으로 판단된다(그림 4-1 참고).

표 4-3. 금산군 관내행정구역별 임야면적 및 응답자 필지 분포

읍/면 (가나다순)	총 임야면적(ha)	응답자 필지수 (필지)			소계
		집단 1	집단 2	집단 3	
군북면	4,269	3	2	5	10
금산읍	956	4	0	1	5
금성면	1,583	4	1	6	11
남이면	8,327	10	6	1	17
남일면	3,130	14	3	4	21
복수면	4,191	4	4	3	11
부리면	4,500	4	5	2	11
제원면	4,260	8	2	3	13
진산면	6,192	9	5	8	22
추부면	3,154	8	3	0	11
계	40,562	68	31	33	132

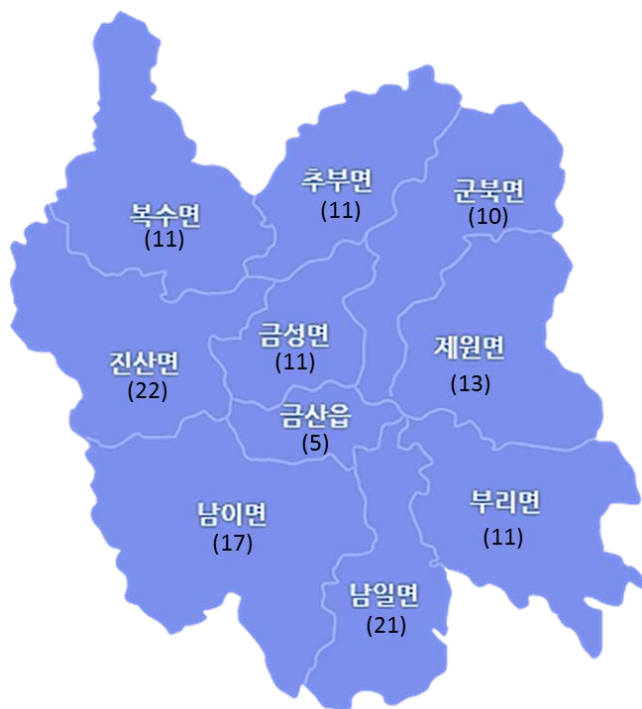


그림 4-1. 금산군 행정구역도 (괄호안: 응답자 필지수)  
(그림출처: 금산군청 홈페이지)

## 2. 기후변화에 대한 인지구조

설문조사 응답자의 기후변화에 대한 인식구조와 관련이 있는 환경지식, 환경인식은 표 4-4와 같이 나타났다.

표 4-4. 응답자의 기후변화에 대한 지식 및 인식

변수		전체 (n=132)		집단 1 (n=62)		집단 2 (n=32)		집단 3 (n=38)		$\chi^2$ 통계량
		빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
환경지식	0 점	20	15.2	7	11.3	2	6.3	11	28.9	26.332 (p=0.003)
	1 점	17	12.9	9	14.5	5	15.6	3	7.9	
	2 점	22	16.7	12	19.4	5	15.6	5	13.2	
	3 점	19	14.4	5	8.1	4	12.5	10	26.3	
	4 점	29	22.0	12	19.4	13	40.6	4	10.5	
	5 점	25	18.9	17	27.4	3	9.4	5	13.2	
	집단평균	2.7		2.9		2.9		2.2		
환경인식 (총점)	3-5 점	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5.484 (p=0.483)
	6-8 점	6	4.5	3	4.8	1	3.1	2	5.3	
	9-11 점	18	13.6	12	19.4	2	6.3	4	10.5	
	12-14 점	79	59.8	37	59.7	21	65.6	21	55.3	
	15 점	29	22.0	10	16.1	8	25.0	11	28.9	
	집단평균	12.6		12.2		13.2		12.6		

기후변화에 관한 환경지식은 전체 응답자 132명 중 4점을 획득한 산주가 29명으로 가장 많았으나, 0점부터 5점까지 전반적으로 고른 분포를 보였다. 그러나 세부 집단별로 보았을 때는 집단 1과 집단 2가 고득점자가 조금 더 많은 반면 집단 3에서는 저득점자가 많게 관측되었다. 이는 환경지식 측정항목 5문항 중에 산림 관련 문항이 2개 포함되어 있는 것과 관련이 있다. 이 문항에 대하여 산림사업법인과 대리경영을 계약한 산주 및 임업후계자가 일반산주보다 산림경영에 대한 관심이 높아 더 잘 알고 있기 때문에 득점 비율이 높았을 것이다.

환경인식은 기후변화의 심각성과 대응 필요성에 대해 얼마나 동의하는지를 나타내는 지표로, 전체 응답자 132명 중 79명의 응답자가 12-14점에 해당되어 59.8%로 가장 많았다. 다음으로 29명의 응답자가 15점을 기록하여, 응답자 전반에서 높은 환경인식이 나타남을 알 수 있다. 이는 세 조사집단 전체에서 유사한 경향을 나타냈다. 응답자 전체 평균은 12.6점으로, 세 문항 평균값은 4.2점에 해당한다. 이는 본 연구와 같은 문항을 사용한 Markowski-Lindsay 외(2011)의 연구에서 “기후변

화는 인간에 의해 발생하였다”와 “산림은 기후변화를 완화한다”의 두 문항에 대한 응답의 평균이 각각 3.83점과 4.43점으로 나온 것과 매우 유사한 경향이라고 할 수 있다. 따라서 산주들은 기후변화의 심각성, 인간의 책임론, 산림의 기후변화 대응 역할에 대하여 일반적으로 높은 수준으로 동의하고 있는 것으로 나타났다.

### 3. 산림경영 특성

응답자의 산림경영에 관련이 있는 특성으로 토지의 매입여부, 임업 실시여부, 벌채경험, 벌채계획, 경영계획 수립여부, 경영(소유)목적, 산림면적, 영급, 주요 보유수종, 보조금 이용경험, 기술지도 경험, 대리경영 실시여부에 대해 정보를 수집한 결과 표 4-5와 같이 나타났다.

토지를 매입한 산주는 전체 132명 중 43명으로 32.6%였으며, 나머지 89명은 대부분 상속에 의해 소유하게 되었다고 응답하였다. 증여 또는 임대를 통해 토지를 가지게 되었다고 답한 산주는 5명으로 극히 일부였다. 토지매입자의 비율은 집단 1의 경우 17.7%, 집단 2는 62.5%, 31.6%인데, 집단 1의 산주들은 대부분 상속산주로 집단 2의 과반수가 토지를 매입하였다는 점과 대조적이다. 따라서 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주들 및 일반산주들은 본인의 의지와 상관없이 토지를 물려받아 수동적으로 소유하게 된 경우가 많고, 임업후계자들은 토지를 매입한 경우가 많아 능동적으로 산림경영을 하고 있다고 할 수 있다.

임업의 비중을 묻는 질문에는 임업을 전혀 하지 않는다는 응답이 78회로 과반수의 응답자가 임업을 하지 않고 있는 것으로 나타났다. 임업을 주업 또는 겸업으로 한다는 응답은 54회로, 이 중에서도 대부분은 겸업으로 하고 있다고 답하였다. 집단별로 보면 임업을 주업 또는 겸업으로 한다는 응답자의 비율이 집단 2, 집단 1, 집단 3의 순으로 높게 나타났다. 즉, 세 집단 중 임업후계자가 임업을 가장 적극적으로 하고 있음을 알 수 있다.

벌채경험이 있다고 답한 응답자는 49명으로 전체 응답자 중 37.1%가 자신의 산림에서 목재를 벌채하여 판매한 적이 있었다. 각 집단 간 큰 차이는 없었으나 집단 2가 벌채 경험이 가장 적었다. 이는 금산의 임업후계자들이 목재 생산보다는 주로 산채나 산양삼과 같은 비목재 임산물 및 조경수의 생산을 많이 하기 때문으로 보인다.

표 4-5. 응답자의 산림경영 특성

변수		전체 (n=132)		집단 1 (n=62)		집단 2 (n=32)		집단 3 (n=38)		$\chi^2$ 통계량
		빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
토지매입	예	43	32.6	11	17.7	20	62.5	12	31.6	19.275 (p=0.000)
	아니오	89	67.4	51	82.3	12	37.5	26	68.4	
임업여부	주업/겸업	54	40.9	20	32.3	26	81.3	8	21.1	29.660 (p=0.000)
	비임업	78	59.1	42	67.7	6	18.8	30	78.9	
벌채경험	있다	49	37.1	23	37.1	8	25.0	18	47.4	3.724 (p=0.155)
	없다	83	62.9	39	62.9	24	75.0	20	52.6	
벌채계획	있다	33	25.0	16	25.8	9	28.1	8	21.1	0.504 (p=0.777)
	없다	99	75.0	46	74.2	23	71.9	30	78.9	
경영계획	수립	39	29.5	9	14.5	14	43.8	16	42.1	12.709 (p=0.002)
	미수립	93	70.5	53	85.5	18	56.3	22	57.9	
경영목적	임업	37	28.0	7	11.3	20	62.5	10	26.3	27.515 (p=0.000)
	비임업	95	72.0	55	88.7	12	37.5	28	73.7	
산림면적 (ha)	0~2.0	34	25.8	15	24.2	4	12.5	8	21.1	22.763 (p=0.004)
	2.1~5.0	43	32.6	21	33.9	7	21.9	22	57.9	
	5.1~10.0	21	15.9	9	14.5	5	15.6	7	18.4	
	10.1~50.0	29	22.0	15	24.2	13	40.6	1	2.6	
	50.0 이상	5	3.8	2	3.2	3	9.4	0	0.0	
	집단평균	9.77		9.97		16.83		2.5		
영급	I영급	39	29.5	36	58.1	2	6.3	1	2.6	55.699 (p=0.000)
	II영급	11	8.3	3	4.8	6	18.8	2	5.3	
	III영급	13	9.8	2	3.2	5	15.6	6	15.8	
	IV영급	37	28.0	12	19.4	9	28.1	16	42.1	
	V영급	28	21.2	7	11.3	8	25.0	13	34.2	
	VI영급 이상	4	3.0	2	3.2	2	6.3	2	6.3	
수요수종 (임상)	활엽수림	50	37.9	24	38.7	10	31.3	16	42.1	0.904 (p=0.636)
	침/혼	82	62.1	38	61.3	22	68.8	22	57.9	
보조경험	있다	36	27.3	21	33.9	12	37.5	3	7.9	10.242 (p=0.006)
	없다	96	72.7	41	66.1	20	62.5	35	92.1	
지도경험	있다	51	38.6	7	11.3	17	53.1	27	71.1	39.231 (p=0.000)
	없다	81	61.4	55	88.7	15	46.9	11	28.9	
대리경영	하고 있다	82	62.1	62	100.0	7	21.9	13	34.2	72.413 (p=0.000)
	하지 않는다	50	37.9	0	0.0	25	78.1	25	65.8	

벌채계획이 있다고 답한 응답자는 전체의 25.0%인 33명으로, 이들은 추후에 자신의 산림에서 임목을 벌채할 가능성이 크다. 벌채계획이 있는 응답자의 비율은 세 집단 모두에서 유사하게 나타났다. 이는 국내 사유림 산주들이 대부분 산림투자에 관심이 적기 때문에 낮은 비율로 나타난 것이지만, 본 연구에서는 산림경영에 상대적으로 많이 관여하는 산주를 대상으로 하였기 때문에 벌채 계획이 있는 산주의 비율이 예상보다



높게 나타났다.

자신의 산림에 경영계획이 수립되어 있다고 답한 산주는 39명으로 전체의 29.5%였다. 특이사항으로, 경영계획 수립자의 비율이 집단 2(56.3%)와 집단 3(57.9%)의 산주에게서 유사하게 나타나는 반면 집단 1에서는 상당히 낮게 나타났다. 이는 대리경영 계약이 산림경영계획의 수립을 전제로 이루어진다는 점과 불일치하는 현상으로, 사실관계의 확인 결과 집단 1의 산주에 대하여 경영계획은 모두 수립되어 있으나 산주가 이 사실을 모르는 것으로 파악되었다. 이는 대리경영을 맡은 해당 법인이 산림경영계획 수립을 일임받아 지자체에 제출하는 과정에서 산주와 지자체 간의 연결고리 역할을 충실히 수행하지 못한 것으로, 제 2장에서 언급했던 대리경영의 문제점이 일부 드러났다고 할 수 있다.

경영 또는 소유 목적이 임업수익의 창출이라고 답한 산주는 37명으로 전체의 28%였는데, 집단 2의 비율이 가장 높게 나타남으로써 임업 후계자가 여타 산주들보다 임업수익을 위해 산림을 경영하는 비율이 높은 것으로 나타났다. 그러나 집단 3의 산주가 집단 1의 산주보다 임업수익을 목적으로 하는 비율이 높아 본 연구에 참여한 일반산주들은 비교적 임업에 적극적임을 알 수 있으며, 법인과 대리경영을 계약한 산주들은 임업수익에 큰 기대가 없는 것으로 해석할 수 있다.

산림면적의 경우 5ha 이하의 산림을 소유한 응답자가 77명으로 전체의 58.4%로 나타나 전반적으로 산림 소유규모가 영세한 것으로 나타났다. 그러나 평균적으로 산주 1인당 9.77ha의 산림을 소유하고 있어 우리나라 전체 평균인 1.84ha보다 소유규모가 훨씬 큰 것으로 나타났다. 이는 집단 1과 집단 2의 산주 중 10ha 이상의 대면적 소유자의 수가 33명으로 상당히 많기 때문으로 보인다. 즉, 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주와 임업후계자는 일반산주에 비해 산림 소유규모가 커 산림경영 여건이 더 낫다고 할 수 있다.

응답자가 소유한 산림의 영급 분포를 살펴보면 I영급이 39명으로 가장 많고 다음으로 IV, V영급이 많다. 이러한 영급 분포의 원인은 대리경영의 특성과 국내 산림 전반의 영급 구조에서 찾을 수 있다. 집단 2 및 집단 3의 경우 IV, V영급이 가장 많은 것과 대조적으로 집단 1의 응답자 중 과반수인 36명이 I영급의 산림을 소유하고 있는데, 이는 대리경영 계약 직후 주로 벌채 및 조림을 실시하였음을 의미한다. 따라서 산림사업법인과 대리경영을 계약함에 있어 벌채 및 조림에 대한 의지가 작용하였을 것이라 해석할 수 있다. 우리나라 산림의 평균 영급이 IV영급 이상으로 대부분 벌기령에 도달한 것을 고려했을 때 이는 긍정적인 현상이

라고 볼 수 있다.

응답자가 소유한 산림의 임상은 활엽수림이 50건으로 37.9%였고, 나머지 82건은 침엽수림 또는 혼효림으로 이루어져 있었다. 활엽수림은 주로 상수리나무, 신갈나무 등의 참나무류가 많았고 침엽수림은 주로 리기다소나무, 소나무, 낙엽송 등으로 이루어져 온대중부지역인 금산군의 기후대에 맞는 수종이 생육하고 있었다.

지난 5년간 산림사업 시행시 보조금을 받아본 경험이 있다고 답한 응답자는 전체의 27.3%인 36명이었다. 집단 1의 33.9%인 21명, 집단 2의 31.3%인 10명이 보조금 지원을 받아본 적이 있다고 답했으며, 집단 3의 경우 7.9%인 3명만이 보조금 지원을 받아본 적이 있었다. 따라서 일반산주보다 법인과 대리경영을 계약한 산주와 임업후계자가 산림사업에 대한 보조금을 더 많이 활용하고 있다고 볼 수 있다. 이는 대리경영자의 주요 역할 중 하나가 산주가 직접 신청하기 어려운 산림사업 보조금을 신청하는 것이기 때문에 이러한 효과가 나타난 것으로 보인다. 임업후계자의 경우 산림경영에 비교적 적극적이므로 보조금 신청 경험도 높은 비율로 나타남을 알 수 있다.

지난 5년간 산림경영 기술지도를 받아본 경험이 있다고 답한 응답자는 전체의 38.6%인 51명이었다. 특히 집단 3의 경우 이러한 기술지도를 받은 경험이 있는 응답자가 가장 많아 예상과 다른 결과를 보였다. 이는 산림에 전혀 관여하지 않는 산주보다 조금이라도 관여하는 일반산주를 조사 대상으로 유의 선정하였기 때문이라 할 수 있다. 집단 3 다음으로 집단 2의 산주의 53.1%인 17명이 기술지도 경험이 있는 반면 집단 1의 경우 이러한 경험이 있는 응답자는 11.3%인 7명밖에 없었다. 이는 법인과 대리경영을 계약한 산주의 경우 전문가가 산림경영을 대행하기 때문에 본인이 직접 기술지도를 받을 필요가 없기 때문으로 해석할 수 있다.

대리경영을 실시하고 있다고 답한 응답자는 전체의 62.1%인 82명으로, 집단 1의 62명 외에 집단 2와 집단 3에서도 대리경영을 실시하고 있는 산주가 20명으로 파악되었다. 집단 2의 21.9%인 7명과 집단 3의 34.2%인 13명이 대리경영 제도를 이용하고 있었다. 현재 금산군에서 대리경영을 실시하는 법인은 연구대상 법인 1개이기 때문에, 이 20명은 연구대상 산림사업법인이 아닌 지역산림조합이나 전문임업인과 대리경영 계약을 체결하였을 것으로 추정된다.

이상 응답자의 산림경영과 관련된 특성으로 경영특성, 산림특성, 제도특성에 해당하는 변수들의 데이터 수집 결과를 살펴본 결과, 많은 응

답자가 산림경영에 직·간접적으로 관여하고 있는 것으로 나타났다. 이는 국내의 많은 산주가 산림경영 및 산림투자에 무지하거나 무관심하기 때문에 본 연구에 적합하지 않을 것이라는 위험요인이 제거된 것으로 볼 수 있다. 또한, 다수의 분야에서 집단간의 차이가 뚜렷하게 드러나고 있으므로 산주는 집단별로 서로 다른 산림경영 특성을 가지고 있음을 유추할 수 있다.

#### 4. 산주의 대리경영 실시 여부에 대한 이유

산주들에게 대리경영을 실시하고 있는지 여부와 그 이유에 대해 질의한 결과는 표 4-6과 같다. 이유가 여러 가지에 해당되는 경우도 있기 때문에 복수 응답을 허용하였다.

표 4-6. 대리경영 실시 여부에 대한 이유

응답	이유	응답횟수
실시	목재 수확으로 수익을 내기 위해서	8
	산림경영을 할 사람이 없어서	29
	많은 산림정보를 얻을 수 있어서	4
	내 산을 더 전문적으로 잘 가꾸기 위해서	32
	무응답	15
미실시	수익성이 없을 것 같아서	11
	혼자서도 산림을 경영할 수 있어서	15
	산림경영에 관심이 없어서	9
	무응답	16

대리경영 계약을 맺은 산주들의 경우 그 주된 이유로 “내 산을 더 전문적으로 잘 가꾸기 위해서”라는 응답이 32회로 가장 많았다. 다음으로 “산림경영을 할 사람이 없어서”라는 응답이 29회로 두 번째로 많았으며, “목재 수확으로 수익을 내기 위해서”와 “많은 산림정보를 얻을 수 있어서”라는 응답은 각각 8회와 4회로 적게 나타났다. 이는 대리경영을 실시하는 응답자가 주로 상속산주가 많고 이들이 기대하는 것은 산림소득보다는 본인의 산림이 방치되는 것을 막고 이왕이면 더 체계적으로 관리되는 것임을 의미한다. 한편 목재수익과 산림정보에 대한 기대는 예상과 달리 미미한 것으로 나타나 산주들은 대리경영을 통한 산림소득에 대한 관심과 기대가 낮으며, 단순한 임지관리의 측면 또는 지가상승 등 임

업과 무관한 요인에 대한 기대가 작용하고 있다고 볼 수 있다. 이와 같은 결과는 이수희(2013)의 연구에서 대리경영 참여 산주 중 50.8%가 산림소득을 위해 대리경영 계약을 체결하였다고 답한 한편 14.5%만이 이에 만족한다고 답한 것과 유사한 의미를 내포하고 있다. 즉, 본 연구의 응답자들 역시 대리경영 계약 초기에는 산림소득에 대한 관심이 있었을지 모르나 본 설문에 응답한 시점에는 산림소득의 미발생으로 인해 이에 대한 기대치가 낮아졌을 것으로 보인다. 또한 무응답 횟수가 15회로 비교적 높게 나타나 대리경영을 실시하고 있다 하더라도 위의 효과에 대한 기대가 없거나, 제도 자체에 대한 관심이 적음을 알 수 있다.

대리경영 계약을 맺지 않은 산주들의 경우 그 주된 이유로 “혼자서도 산림을 경영할 수 있어서”가 15회로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 “수익성이 없을 것 같아서”가 9회로 나타났다. 이는 대리경영을 하지 않는 응답자 중 본인이 직접 산림을 경영 및 관리하는 임업후계자가 많았기 때문으로 볼 수 있다. 본인이 직접 산림경영이 가능한 경우 수익을 타인과 분배해야 하는 대리경영을 할 이유가 없을 것이다. 한편 “산림경영에 관심이 없어서”라는 응답이 9회, 무응답이 16회로 나와 대리경영 미실시자의 경우 대리경영뿐만 아니라 산림경영 전반에 대해 관심이 부족함을 알 수 있다. 대리경영의 수익성 부재와 산주들의 전반적인 인식 부족은 이미 선행연구(신순호, 2005; 이수희, 2013)에서도 지적되었던 것으로, 본 연구에서도 이와 같은 현상이 나타났다.

이상과 같은 설문결과를 요약하면 대리경영을 실시하는 산주들의 경우 산림소득에 대한 기대보다는 경영권의 타자 위임을 통한 단순 관리의 목적이 더 크며, 대리경영을 실시하지 않는 산주들은 그 이유로 본인이 직접 경영하고 있거나, 대리경영의 수익성이 없다고 생각하거나, 산림경영에 대해 관심이 없어서라고 답하였다.

### 제 3 절 대리경영이 산림탄소상쇄사업 투자의향에 미치는 영향

#### 1. 표본집단 간 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이

응답자 전체 132명 중 46.2%인 61명이 산림탄소상쇄사업의 실행의향이 있다고 답하였다. 이는 Håbesland 외(2016)의 연구에서 나타난 48%와 매우 유사한 비율이다.

앞의 2절에서 살펴본 바와 같이, 본 연구의 조사집단들은 대리경영

의 실시여부를 비교하기 위한 표본설계를 거쳤으며, 인구사회학적 특성과 산림경영 특성에서 집단 간에 유의한 차이를 나타내고 있다. 먼저 표본집단 간의 차이가 산림탄소상쇄사업 실행의향과 관계가 있는지 알아보기 위해 집단 1, 집단 2, 집단 3의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 대한 교차분석을 실시하였다. 그 결과는 표 4-7과 같다.

표 4-7. 표본집단 간 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이 분석

변수	전체 (n=132)		집단 1 (n=62)		집단 2 (n=32)		집단 3 (n=38)		$\chi^2$ 통계량
	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
산림탄소 실행의향	예	61	46.2	35	56.5	13	40.6	13	34.2
	아니오	71	53.8	27	43.5	19	59.4	25	65.8
	합계	132	100.0	62	100.0	32	100.0	38	100.0

5.219  
(p=0.074)

$\chi^2$  검정 결과 유의확률이 0.074로  $p < 0.10$  수준에서 귀무가설을 기각할 수 있다. 따라서 두 표본집단 간의 차이가 통계적으로 유의하게 존재한다는 대립가설을 채택하였다. 세부 집단별로 보면 집단 1의 실행의향이 56.5%로 가장 높았으며 다음으로 집단 2(40.6%)와 집단 3(34.2%) 순이었다. 따라서 법인과 대리경영을 계약한 산주가 산림탄소상쇄사업 투자에 가장 적극적이고, 그 다음으로 임업후계자와 일반산주의 순으로 나타났다.

## 2. 대리경영 실시여부에 따른 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이

설문조사 결과, 대리경영을 실시하는 산주들로 이루어진 집단 1 이외에도 대리경영을 실시하는 산주가 20명으로 나타났다. 따라서 전체 응답자 중 대리경영을 실시하는 산주는 82명이며, 대리경영을 실시하지 않는 산주는 50명이다. 이 두 표본집단의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 대하여 교차분석을 실시한 결과는 표 4-8과 같다.

표 4-8. 대리경영 실행여부에 따른 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이

변수	전체 (n=132)		대리경영 실시 (n=82)		대리경영 미실시 (n=50)		$\chi^2$ 통계량
	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
산림탄소 실행의향	예	61	46.2	42	51.2	19	38.0
	아니오	71	53.8	40	48.8	31	62.0
	합계	132	100.0	82	100.0	50	100.0

2.184  
(p=0.139)

표 4-8에서 나타내듯이 대리경영을 실시하는 표본집단과 대리경영을 실시하지 않는 표본집단에서 산림탄소상쇄사업의 실행의향이 있다고 응답한 산주의 비율은 각각 51.2%, 38.0%로 대리경영을 실시하는 산주의 산림탄소상쇄사업 실행의향이 더 높았다. 하지만  $\chi^2$  검정 결과, 유의확률이 0.139로  $p < 0.10$  수준에서 두 집단 간에 차이가 없다는 귀무가설을 기각할 수 없었다. 따라서 대리경영의 실시여부로 인한 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이는 통계적으로 볼 때 의미를 부여하기 힘들다고 할 수 있다.

다음으로 대리경영을 실시하는 표본집단을 대리경영 주체별로 세분하여 살펴보았다. 편의상 연구대상 산림사업법인에 의한 대리경영을 “법인 대리경영,” 산림조합이나 전문임업인 등에 의한 대리경영을 “기존 대리경영”이라고 명명하고, 대리경영을 실시하는 표본집단을 법인 대리경영 실시집단과 기존 대리경영 실시집단으로 나누었다. 이를 대리경영 미실시 표본집단과 비교하여 세 표본집단에 대한 교차분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 4-9와 같다.

표 4-9. 대리경영 주체에 따른 산림탄소상쇄사업 실행의향의 차이

변수		전체		법인 대리경영		기존 대리경영		대리경영 미실시		$\chi^2$ 통계량
		(n=132)		(n=62)		(n=20)		(n=50)		
		빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	빈도	비율(%)	
산림탄소 실행의향	예	61	46.2	35	56.5	7	35.0	19	38.0	4.983 (p=0.083)
	아니오	71	53.8	27	43.5	13	65.0	31	62.0	
	합계	132	100.0	62	100.0	20	100.0	50	100.0	

표 4-9에 따르면 법인 대리경영 실시집단의 56.5%가 산림탄소상쇄사업 실행의향이 있다고 하였으나, 기존 대리경영 실시집단의 35.0%가, 대리경영 미실시 집단의 38.0%가 산림탄소상쇄사업 실행의향을 나타냈다.  $\chi^2$  검정 결과 유의확률이 0.083으로  $p < 0.10$  수준에서 귀무가설을 기각할 수 있다. 따라서 대리경영 여부 및 주체에 따른 집단 간의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 유의미한 차이가 나타났다. 즉, 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주의 산림탄소상쇄사업 실행의향이 기존 대리경영을 실시하는 산주 및 대리경영을 하지 않는 산주보다 높다.

이와 같은 결과를 더욱 세부적으로 확인하기 위해, 대리경영 주체별로 대리경영 미실시 집단과 1:1 비교를 실시하였다. 먼저 법인 대리경영 실시집단과 대리경영 미실시 집단의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 차이

가 있는지 검증하였다. 그 결과, 법인 대리경영 실시집단이 산림탄소상쇄사업 실행의향이 더 높게 나타났으며  $p < 0.10$  수준에서 통계적 유의성이 인정되었다( $\chi^2$  통계량 3.774, 유의확률 0.052). 따라서 산림사업법인에 의한 대리경영의 실시는 산주의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다.

한편, 기존 대리경영 실시집단과 대리경영 미실시 집단을 비교 분석한 결과,  $p < 0.10$  수준에서 집단 간 차이가 없는 것으로 나타났다( $\chi^2$  통계량 0.055, 유의확률 0.814). 따라서 기존의 산림조합 및 전문임업인에 의한 대리경영의 실시 여부는 산주의 산림탄소상쇄사업 실행의향에 유의한 차이를 가져온다고 볼 수 없다.

이상의 분석 결과를 요약하면, 대리경영 실시 여부만을 기준으로 보면 대리경영이 산주의 산림탄소상쇄사업 투자의향에 긍정적인 요인은 아니다. 즉 n번째 산주가 대리경영 계약을 맺었다는 이유만으로 그 산주의 산림탄소상쇄사업 실행의향이 높을 것이라고 말할 수는 없다. 하지만 대리경영 주체별로 보았을 때, 산림사업법인을 통한 대리경영을 실시하는 산주는 산림조합 등에 의한 대리경영을 실시하는 산주나 대리경영을 하지 않는 산주에 비해 산림탄소상쇄사업 실행의향이 더 높다고 말할 수 있다(그림 4-2).

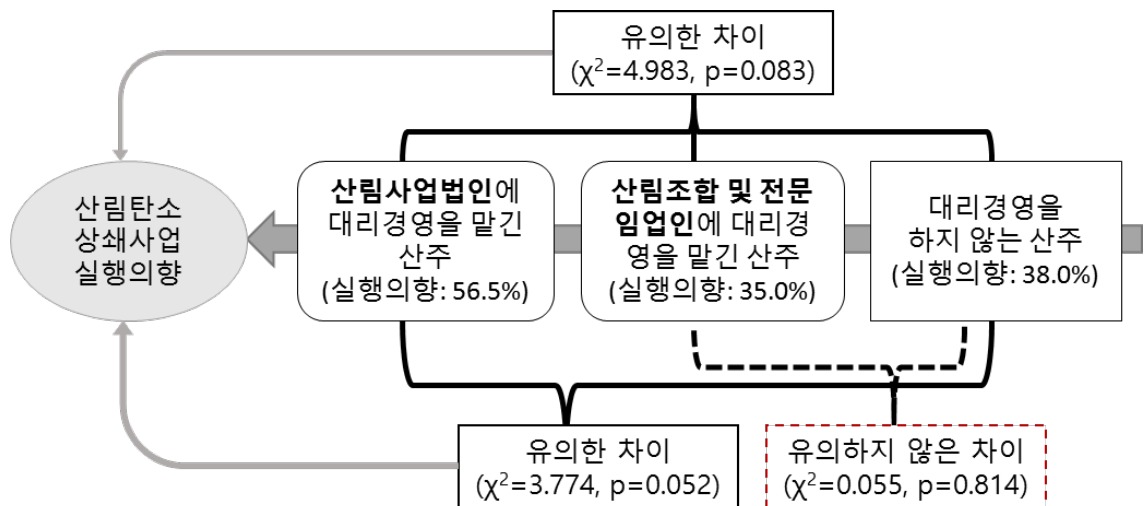


그림 4-2. 대리경영 실시여부 및 실시 주체별 산림탄소상쇄사업 실행 의향의 차이에 대한 집단간 교차분석 결과 요약

조사 과정에서 있었던 일부 산주들과의 면담 내용을 참고하여, 이러한 결과가 나온 이유로 다음과 같은 세 가지를 추론하였다.

첫 번째는 법인과 대리경영을 계약한 산주가 산림탄소상쇄사업이라는 새로운 투자기회에 대해 별다른 실행장벽을 느끼지 않아서이다. 산림탄소상쇄사업은 박미선 외(2014)가 밝힌 바와 같이 산주에게 재정적, 기술적 지원이 필요한 사업이며, 기존 임업과는 성격이 달라 생소한 투자기회이다. 산주의 입장에서 보았을 때 대리경영 참여시 대리경영자가 사업비용을 분담하고 기술 및 정보력을 제공하기 때문에 산림탄소상쇄사업의 투자장벽을 완화하는 작용을 하였을 것이다.

두 번째로, 연구대상 법인과 대리경영을 계약한 산주의 경우 앞 절에서 살펴본 바와 같이 산림경영에 대한 의사결정을 법인에 위임하려는 경향이 있는데, 산주들과의 면담 결과 산림탄소상쇄사업 역시 마찬가지였다. 즉 이들은 전문가에게 산림경영을 맡겼으므로 산림탄소상쇄사업 또한 법인이 책임질 것이라는 생각에 큰 위험부담 없이 실행의향을 표현하였을 것이다.

마지막으로, 연구대상 법인의 경우 최근에 별채조림 등의 산림사업을 실시한 경우가 많아 계약 대상 산림들의 영급이 낮고, 일부 산주들로부터 수종갱신의 요청을 받고 있는 것으로 파악되었다. 따라서 산주에게 설명된 산림경영형 산림탄소상쇄사업에 적합한 임지가 많은 것으로 볼 수 있으며, 산주들도 질문지에 제공된 정보를 통해 이와 같은 사항을 어느 정도 인지했을 것이다.

## 제 4 절 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향과 영향 요인

### 1. 산림탄소상쇄사업에 대한 투자인식

응답자의 산림탄소상쇄사업 실행 또는 비실행 의사에 대해 그 이유를 물어보았으며, 복수응답을 허용하였다. 그 결과는 표 4-10과 같다.



표 4-10. 산림탄소상쇄사업 실행의사 유무에 대한 이유

응답	이유	응답횟수
실행	산림탄소배출권으로 부수입을 얻기 위해서	20
	기후변화를 늦추기 위해서	16
	좋은 일을 하고 싶어서	16
	나중에 의무사항이 될 것 같아서	10
	산을 그냥 놀리기 싫어서	3
	기타/무응답	10
비실행	수익성이 없을 것 같아서	10
	사업이 너무 어려울 것 같아서	9
	추후 산림 이용에 방해가 될 것 같아서	28
	기후변화에 대해 노력할 필요가 없어서	1
	주위에서 아무도 하지 않아서	9
	기타/무응답	17

산주가 산림탄소상쇄사업을 할 의사가 있다고 응답한 경우 그 이유로는 “산림탄소배출권으로 부수입을 얻기 위해서”가 20회로 가장 많았고, 다음으로 “기후변화를 늦추기 위해서,” “좋은 일을 하고 싶어서”가 각각 16회로 뒤를 이었다. 따라서 산주는 산림탄소상쇄사업에 대해 수익성을 기대하고 있으며, 이에 못지 않게 기후변화 대응을 위한 공익사업의 일환으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 또한, “나중에 의무사항이 될 것 같아서”라는 응답은 10회로 정부 정책에 대하여 수용적 태도를 갖는 산주가 적지 않음을 시사한다.

한편 산림탄소상쇄사업을 하지 않으려는 이유로는 “추후 산림 이용에 방해가 될 것 같아서”가 28회로, 두 번째로 많은 응답이 10회를 기록한 “수익성이 없을 것 같아서”인 것과 비교하여 압도적으로 높았다(표 4-10). 이는 해당 응답자 대부분이 산림 이용에 어느 정도 이상 관여하고 있거나 적어도 기존의 활용 계획이 존재한다는 것을 의미하며, 산림탄소상쇄사업이 그 계획을 포기할 만큼 매력적인 대안이 아니라는 것을 의미한다. 따라서 사유림 산주 중 많은 이들이 여러 투자 대안에 대한 기대수익률을 비교하는 합리적 투자자로서 행동한다는 것을 알 수 있다. 즉, 산주가 여러가지 산림투자 대안을 놓고 각 투자대안의 총 효용(utility)를 비교해 최선의 의사결정을 추구한다는 이론(McMahon, 1964)과 부합한다는 사실을 알 수 있다.

## 2. 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률의 결정 요인

### 1) 종합 분석 결과

다중회귀분석 및 로짓분석에서는 독립변수 간 상관관계가 높은 경우 다중공선성(multicollinearity)이 발생하여 분석 결과를 왜곡할 수 있다(류시균, 2008). 본 연구의 로지스틱 회귀분석에 사용되는 17개 독립변수에 대하여 다중공선성을 확인하기 위해 상관분석을 실시한 결과, 상관행렬(correlation matrix)상의 모든 상관관계수가 0.6 이하로 나타나 다중공선성이 발생하지 않은 것으로 판정하였다(부록 참조). 따라서 독립변수 17개 모두를 로지스틱 회귀분석에 이용하였다.

전체 응답자 132명의 산주특성, 산림특성, 경영특성, 제도특성을 독립변수로 하고 산림탄소상쇄사업 실행의향을 종속변수로 하여 로지스틱 회귀분석 모형 1을 구축하였다. 분석결과의 해석에 앞서, 추정된 모형 1의 타당성을 확인하기 위해 우도비 검정, 유사 결정계수(Pseudo- $R^2$ ), Hosmer & Lemeshow 지수를 이용하였다.

우도비 검정(log likelihood ratio test)에서 귀무가설은 투입된 모든 독립변수의 추정계수가 0이라는 것인데, 추정된 모형 1에 대해 우도비를 기준으로 하는  $\chi^2$  검정 결과  $p=0.003$ 으로 나타나 이 귀무가설은 기각되었다. 따라서 모든 독립변수의 추정계수가 0이 아니며, 투입된 독립변수들이 기준모델(모든 독립변수의 추정계수가 0인 모델)의 적합도를 유의하게 개선시켰다고 할 수 있다. 즉, 추정된 모형 1은 분석에 적합하다.

유사 결정계수는 선형 회귀모델에서 종속변수의 분산에 대한 설명력을 나타내는  $R^2$ 의 개념과 유사하며, Cox & Snell(1989)의 방법 또는 Nagelkerke(1991)의 방법을 통해 값을 도출한다. 추정된 모형 1의 유사 결정계수는 Cox & Snell의  $R^2$ 이 0.257, Nagelkerke의  $R^2$ 이 0.343으로 나타나 모형 설명력이 25.7% 또는 34.3%정도라고 할 수 있다.

로지스틱 회귀분석에서의 Hosmer & Lemeshow 지수는  $\chi^2$  검정과 유사하지만 귀무가설은 모델 추정값이 실측값과 차이가 없다는 것이며, 이를 기각하게 되면 추정된 모형이 적합하지 않음을 의미한다. 추정된 모형 1에 대한 Hosmer & Lemeshow 검정 결과  $p=0.140$ 으로 0.05보다 크기 때문에 귀무가설을 기각할 수 없다. 따라서 추정된 모형은 적합하다고 판정할 수 있다.

모형 1에 대한 분석 결과 및 모형 적합도는 표 4-11과 같다.

표 4-11. 모형 1의 로지스틱 회귀 함수식 추정 결과(n=132)

변수	B	S.E.	Wald	자유도	p값	Exp(B)
연령	-.004	.031	.018	1	.893	.996
학력	-.124	.297	.175	1	.676	.883
연소득	-.141	.181	.602	1	.438	.869
소재산주	-.727	.501	2.109	1	.146	.483
토지매입	-.048	.504	.009	1	.925	.954
환경지식	-.051	.173	.086	1	.769	.951
환경인식	.370	.136	7.409	1	.006***	1.447
임업여부	-.282	.487	.334	1	.563	.755
벌채경험	-.868	.516	2.831	1	.092*	.420
벌채계획	.674	.501	1.807	1	.179	1.962
경영계획	.532	.531	1.004	1	.316	1.702
임업목적	-.884	.629	1.974	1	.160	.413
산림면적	.041	.016	7.085	1	.008***	1.042
영급	-.322	.159	4.103	1	.043**	.725
활엽수림	.843	.446	3.568	1	.059*	2.323
보조경험	1.259	.538	5.479	1	.019**	3.521
지도경험	-.051	.500	.010	1	.919	.950
상수항	-1.572	2.815	.312	1	.576	.208
<b>모형적합</b>	우도비 검정: $\chi^2=39.200$ ( $p=0.003$ ) Cox & Snell $R^2 = 0.257$ , Nagelkerke $R^2=0.343$ Hosmer & Lemeshow $\chi^2=12.262$ ( $p=0.140$ )					

종속변수: 산림탄소상쇄사업 실행의향 유무 (1=예, 0=아니오)

\*,  $p<0.10$  수준에서 유의함

\*\*,  $p<0.05$  수준에서 유의함

\*\*\*,  $p<0.01$  수준에서 유의함

모형 1의 분석 결과 전체 응답자의 산림탄소상쇄사업 투자확률에 영향을 미치는 요인으로 환경인식, 산림면적이  $p<0.01$  수준에서, 영급, 보조경험이  $p<0.05$  수준에서, 벌채경험, 활엽수림이  $p<0.10$  수준에서 유의한 것으로 나타났다. 이상의 6개 변수에 대해 회귀계수인 B값을 기준으로 영향력의 방향을 판정하면 환경인식(+), 벌채경험(-), 산림면적(+), 영급(-), 활엽수림(+), 보조경험(+), 모두 예상과 같은 부호를 나타내었다. 한편, 산주의 연령, 학력, 연소득, 소재산주 여부, 토지매입 여부, 환경지식수준, 임업여부, 벌채계획, 경영계획, 임업목적, 기술지도 경험, 대리경영 여부에 대한 통계적 유의성은 나타나지 않았다.

## 2) 표본집단별 분석 결과

본 연구의 세 표본집단에 대해 로지스틱 회귀분석을 실시하여 집단의 특성에 따라 산림탄소상쇄사업 투자의향에 영향을 미치는 요인이 어떻게 달라지는지 구체적으로 살펴보고자 하였다. 앞서 3절에서 분석한 결과를 토대로, 산림탄소상쇄사업에 대한 실행의사가 비교적 높은 집단과 비교적 낮은 집단으로 재분류하여 분석하였다. 따라서 산림사업법인에 대리경영을 맡긴 산주집단(집단 1)을 하나의 분석 표본으로 하고, 임업후계자(집단 2) 및 일반산주(집단 3)를 통합한 집단을 다른 하나의 분석 표본으로 설정하였다.

집단 1로 구성된 로지스틱 회귀모형 2-1( $n=62$ )과 집단 2 및 집단 3을 통합하여 구성된 로지스틱 회귀모형 2-2( $n=70$ )에 대하여 산주의 산림탄소상쇄사업 투자확률의 영향요인을 구체적으로 밝히고 모형 간 비교를 실시하였다. 모형 1에 대한 분석과 마찬가지로 방법으로 모형 적합도를 판정하였으며, 각 모형의 로지스틱 회귀함수 추정 결과 및 모형 적합도는 표 4-12와 같다.

두 모형의 적합도는 모든 기준에서 양호한 것으로 나타났다. 로지스틱 회귀모형 추정 결과, 모형 2-1에서는 환경인식(+)이  $p<0.01$  수준에서 유의한 것으로 나타났으며, 토지매입(+), 경영계획(+), 산림면적(+), 활엽수림(+)이  $p<0.10$  수준에서 유의한 것으로 나타났다. 한편 모형 2-2의 경우 보조경험(+)이  $p<0.01$  수준에서, 임업목적(-)과 산림면적(+)이  $p<0.05$  수준에서 유의한 것으로 나타났다.

표 4-12. 모형 2-1 및 모형 2-2의 로지스틱 회귀 함수식 추정 결과

변수	모형 2-1 (n=62)					모형 2-2 (n=70)				
	B	S.E.	Wald	p값	Exp(B)	B	S.E.	Wald	p값	Exp(B)
연령	-0.014	0.064	0.050	0.823	0.986	-0.082	0.066	1.549	0.213	0.921
학력	0.026	0.606	0.002	0.966	1.027	0.308	0.560	0.302	0.583	1.361
연소득	-0.209	0.337	0.384	0.535	0.811	-0.195	0.360	0.294	0.587	0.823
소재산주	0.961	1.059	0.824	0.364	2.615	-1.107	0.859	1.664	0.197	0.330
토지매입	2.457	1.361	3.257	0.071*	11.665	-0.963	0.814	1.399	0.237	0.382
환경지식	-0.695	0.428	2.637	0.104	0.499	0.106	0.421	0.064	0.801	1.112
환경인식	1.064	0.346	9.458	0.002***	2.898	0.281	0.311	0.814	0.367	1.324
임업여부	-1.993	1.213	2.701	0.100	0.136	-0.087	1.042	0.007	0.934	0.917
벌채경험	0.172	0.903	0.036	0.849	1.188	-1.141	1.302	0.769	0.381	0.319
벌채계획	0.534	1.051	0.258	0.611	1.706	0.158	1.061	0.022	0.881	1.171
경영계획	5.618	2.886	3.790	0.052*	275.470	0.315	0.878	0.129	0.720	1.370
임업목적	0.133	1.822	0.005	0.942	1.143	-3.002	1.520	3.902	0.048**	0.050
산림면적	0.059	0.032	3.530	0.060*	1.061	0.059	0.025	5.612	0.018**	1.061
영급	-0.106	0.256	0.172	0.678	0.899	-0.703	0.436	2.603	0.107	0.495
활엽수림	1.931	0.957	4.074	0.044**	6.897	1.482	1.025	2.089	0.148	4.401
보조경험	-0.150	0.908	0.027	0.869	0.861	3.702	1.264	8.581	0.003***	40.512
지도경험	0.216	1.444	0.022	0.881	1.241	-0.258	0.868	0.088	0.766	0.773
상수항	-1.541	2.813	0.300	0.201	0.000	3.494	5.834	0.359	0.549	32.928
<b>모형적합</b>	우도비 검정: $\chi^2=34.400$ ( $p=0.007$ ) Cox & Snell $R^2 = 0.426$ , Nagelkerke $R^2=0.571$ Hosmer & Lemeshow $\chi^2=8.293$ ( $p=0.405$ )					우도비 검정: $\chi^2=38.600$ ( $p=0.002$ ) Cox & Snell $R^2 = 0.424$ , Nagelkerke $R^2=0.578$ Hosmer & Lemeshow $\chi^2=5.565$ ( $p=0.696$ )				

종속변수: 산림탄소상쇄사업 실행의향 유무 (1=예, 0=아니오)

\*,  $p<0.10$  수준에서 유의함

\*\*,  $p<0.05$  수준에서 유의함

\*\*\*,  $p<0.01$  수준에서 유의함

### 3) 결과의 종합 및 해석

모형 1, 모형 2-1, 모형 2-2에 대한 로지스틱 회귀 함수식 추정 결과를 요약하면 표 4-13과 같다.

표 4-13. 로지스틱 회귀분석을 통한 함수식 추정 결과 요약

변수	연구 가설	예상 영향	분석결과			모형 1에서의 가설검정 결과
			모형1	모형2-1	모형2-2	
연령	2-1	(-)	(-)	(-)	(-)	기각
학력	2-2	(+)	(-)	(+)	(+)	기각
연소득	2-3	(+)	(-)	(-)	(-)	기각
소재산주	2-4	(-)	(-)	(+)	(-)	기각
토지매입	2-5	(+)	(-)	(+)*	(-)	기각
환경지식	2-6	(+)	(-)	(-)	(+)	기각
환경인식	2-7	(+)	(+)**	(+)**	(+)	채택
임업여부	2-8	(-)	(-)	(-)	(-)	기각
벌채경험	2-9	(-)	(-)*	(+)	(-)	채택
벌채계획	2-10	(-)	(+)	(+)	(+)	기각
경영계획	2-11	(+)	(+)	(+)*	(+)	기각
임업목적	2-12	(-)	(-)	(+)	(-)**	기각
산림면적	2-13	(+)	(+)**	(+)*	(+)**	채택
영급	2-14	(-)	(-)*	(-)	(-)	채택
활엽수림	2-15	(+)	(+)*	(+)**	(+)	채택
보조경험	2-16	(+)	(+)**	(-)	(+)**	채택
지도경험	2-17	(+)	(-)	(+)	(-)	기각

\*.  $p < 0.10$  수준에서 유의함\*\*.  $p < 0.05$  수준에서 유의함\*\*\*.  $p < 0.01$  수준에서 유의함

### (1) 모형 1을 이용한 종합 분석

모형 1의 분석 결과를 통해 가설 2의 17개 하위가설을 검증한 결과 환경인식, 벌채경험, 산림면적, 영급, 활엽수림, 보조경험의 6개 변수가 예상한 영향을 나타내어 해당 가설들이 채택되었다. 모형 1에 나타난 해당 변수들의 영향력에 대한 해석을 하면 다음과 같다.

산주의 환경인식 수준이 높을수록 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높은 것으로 나타났다. 이는 해당 변수에 대해 동일한 측정 방법을 사용한 Markowski-Lindsay 외(2011)의 연구와 같은 결과이며, 다른 연구(Håbesland 외, 2016)에서도 산주의 기후변화에 대한 믿음이나 태도가 산림탄소 프로그램 참여도와 정의 상관관계가 있다고 나타난 바 있다. 특히, Miller, Snyder and Kilgore(2012)는 일부 산주들의 의견을 근거로 산주는 기후변화 등 본인의 관심 문제(issue) 해결에 기여함으로써

써 상당한 만족을 얻는다고 하였다. 따라서 이러한 경향이 본 연구 대상에서도 나타났다고 할 수 있으며, 친환경적 사고 및 인식이 산림탄소상쇄사업에 대한 투자 결정에 긍정적인 영향을 미친다고 할 수 있다. 이는 후변화에 대한 책임인식이 기후변화 적응을 위한 투자와 비용부담의사에 긍정적인 영향을 미치는 우리나라의 시민의식(고재경과 이우평, 2016)이 반영된 결과라고 할 수 있다.

산주가 벌채경험이 있는 경우 산림탄소상쇄사업의 투자확률에 부정적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 자신의 산림에서 수확벌채를 한 적이 있는 산주는 벌채의 기대수익률을 산림탄소상쇄사업의 기대수익률보다 높게 평가한다는 의미로 해석할 수 있다. 우리나라 산주의 산림소득 경험 및 투자경험이 산림투자계획에 긍정적인 영향을 준다는 점(서영완, 2001)을 고려하면 산주가 기존의 임업투자와 산림탄소상쇄사업을 상충하는 투자대안으로 인식하고 있음을 알 수 있다. 이는 벌기령 연장을 통한 산림탄소상쇄사업을 촉진하기 위하여는 벌기령 연장에 따른 기회비용을 보상하는 보조금이 필요하다는 기존의 연구결과(Han and Youn, 2009)과 맥을 같이 한다. Håbesland 외(2016) 또한 소유면적이 비교적 큰 산주 집단에서 이와 동일한 경향이 나타남을 보고하였다.

산주의 소유 산림면적이 증가할 때 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 증가하는 것으로 나타났다. 이는 산림탄소상쇄사업도 기존 임업과 마찬가지로 산림면적이 넓을수록 거래비용 등에서 규모의 경제가 발생하므로 수익성이 높아지기 때문이다(Boyd, 1984; Miller, Snyder and Kilgore, 2012). 산주들은 질문지에 제공된 산림탄소상쇄사업의 이러한 수익특성을 인지하고 면적이 클수록 투자 수익성이 클 것으로 인식하였을 것이다. 또한, 소유 필지가 많거나 면적이 커 일부 필지에만 사업 실시가 가능한 경우 투자 위험도를 낮추기 위해 이러한 분산투자를 선호할 것이다. 그러나 본 연구에서는 산림면적을 단순히 금전적 수익과의 관계로 한정하지 않고 산주들의 인식과 연관지어 살펴볼 가치가 있다. 설문조사 내용 및 산주들과의 면담 결과로 미루어 볼 때, 소유 면적이 작은 산주는 본인의 산림의 기후변화 대응 기여도를 평가절하하는 경향이 있었으며, 면적이 클수록 기후변화 대응 및 공익 기여도에 대한 기대가 큰 경향이 있었다. 또한, 면적이 크거나 소유 필지가 다수인 산주는 산림탄소상쇄사업을 전체 산림이 아닌 일부 필지에만 실시하겠다고 답한 경우도 있었다. 따라서 산주는 산림면적과 관련하여 사업의 실질적인 효과에 대해 관심을 가지며, 이는 투자기대수익률의 측면뿐만 아니라 환경인식의 측면에서도 보았듯이 관심 문제의 해결로부터 얻는 만족감을 고려한

결정이라고 보는 것이 타당할 것이다.

소유 산림의 평균 영급이 높을수록 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률에 부정적인 영향을 나타냈다. 소유 산림의 임령이 높을수록 벌기령에 근접하게 되므로 산주로서는 벌채의 필요성을 더욱 느낄 것이다. 이 같은 상황에서 산림탄소상쇄사업이라는 새로운 투자를 받아들이게 되면 기존의 벌채 계획이 연기되는 등의 기회비용이 발생할 수 있다. 따라서 임령이 높은 산림을 소유한 산주에게는 산림탄소상쇄사업으로 인한 기회비용이 상대적으로 크게 인식될 것이다.

소유 산림의 임상이 활엽수림인 산주가 침엽수림 또는 혼효림을 소유한 산주보다 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 더 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과가 나타난 이유는 산림청 및 지자체 산림당국에서 기후변화 대응 조림수종으로 백합나무 등의 활엽수를 권장하는 권고나 홍보에 영향을 받았기 때문으로 보인다<sup>6</sup>. 또한, 2016년 말 기준으로 활엽수(참나무)의 원목 시장가격이 침엽수보다 낮아 산주는 활엽수를 벌채하기보다는 보전적으로 관리하는 산림탄소상쇄사업에 대한 투자를 선호할 가능성이 있다<sup>7</sup>. 일반적으로 활엽수의 평균 성장량이 침엽수보다 높아 탄소흡수량이 크기 때문에(김영환 외, 2014) 활엽수림 소유자가 산림탄소상쇄사업 투자확률이 더 높다는 분석 결과는 기후변화 대응의 측면에서는 긍정적인 부분이다. 단, 사업 측면에서 활엽수가 더욱 유리한 것인지에 대하여는 벌기령 연장이나 수종 갱신 등의 사업 유형별로 활엽수와 침엽수의 탄소흡수량이 어떻게 달라지는지에 대한 연구가 필요할 것이다.

과거 5년동안 보조금 이용경험이 있다고 답한 산주는 그렇지 않은 산주보다 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높아지는 것으로 나타났다. 이는 해당 산주가 보조금을 지원받는 조건에서 산림투자 여력이 있음을 의미하며, 산림탄소상쇄사업에 대해서도 정부 지원이 있다면 큰 투자부담을 느끼지 않기 때문이라고 해석할 수 있다. 산주에게 제공한 산림탄소상쇄사업에 대한 설명에 정부 지원 내용을 명시하였는데, 보조금 이용경험이 있는 산주가 이를 더 잘 이해하였을 것이다. 국내 선행연구에서

<sup>6</sup> 산림청은 제 4차 산림기본계획에서 기후변화 대응 및 산림바이오매스 에너지 활용을 위한 주요 조림수종 중 하나로 백합나무를 지정하였으며, 산림바이오순환림 조성사업의 추진을 위해 백합나무를 대규모 조림하고 있고(산림청, 2013), 금산군의 사유림에도 백합나무가 조림된 경우가 많다.

<sup>7</sup> 국내 원목시장가격 2016년 상반기 1등급 전체평균가 기준으로 참나무의 가격은 132,000원/m<sup>3</sup>이며, 이는 126,000원/m<sup>3</sup>을 기록한 리기다소나무를 제외한 모든 침엽수종보다 낮은 가격이다. (출처: 한국임업진흥원 임산물 도매가격시스템 홈페이지)



보조금의 이용경험이 산림투자에 미치는 영향에 대해 김남균(1992)과 서영환(2001)이 각각 정(+)의 영향과 부(-)의 영향으로 서로 상반된 결과를 보고하였다. 따라서 보조금 이용경험은 투자항목 및 환경에 따라 다른 영향을 미친다고 볼 수 있는데, 산주에게 있어 산림탄소상쇄사업은 보조금에 대한 경험이 긍정적으로 작용하는 투자로 인식되고 있다고 할 수 있다.

모형 1에서 통계적으로 유의하지 않게 나온 나머지 11개 변수에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

산주의 연령, 학력, 연소득과 같은 인구사회학적 변수(Socio-demographic variables)는 예상과 달리 산림탄소상쇄사업의 투자확률에 별다른 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 따라서 산주가 가진 기본적인 사회경제적 특성은 산림탄소상쇄사업에 대한 투자자로서의 능력을 크게 좌우하지 않는 것으로 볼 수 있다. 이는 산주의 입장에서 큰 투자 자본이 필요하지 않고, 원하면 참여할 수 있는 공익사업으로 인식되는 산림탄소상쇄사업의 특성상 투자자로서 까다로운 조건이 요구되지 않기 때문일 것이다.

환경지식은 기후변화 및 산림탄소배출권에 대한 지식 수준으로 투자 기회에 대한 산주의 지식에 해당한다. 따라서 산림투자 결정의 원리에 의해 환경지식 수준이 높을수록 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 증가할 것으로 예측하였으나, 분석 결과 유의한 영향이 없는 것으로 나타났다. 이는 본 연구에서 환경지식의 측정에 사용된 문항이 산림탄소상쇄사업과 관련성이 낮게 설계되어서일 수도 있으므로, 지속적으로 환경지식 척도 개발을 통한 추가 연구가 필요할 것으로 보인다.

부재산주이거나 토지를 매입한 산주가 그렇지 않은 산주보다 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 더 적극적일 것이라 예상하였으나, 분석 결과 별다른 영향을 미치지 않았다. 또한, 임업과 직접적으로 관련이 있는 변수인 임업여부, 벌채계획, 임업목적이 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 부정적 영향을, 경영계획이 긍정적 영향을 줄 것으로 예상하였으나 역시 통계적 유의성은 없었다. 이는 기존 임업과 산림탄소상쇄사업은 서로 다른 투자 성격을 가지고 있기 때문에 임업 지향적 요인들이 산림탄소상쇄사업에는 큰 영향력을 미치지 못하기 때문이라고 할 수 있다.

기술지도 경험의 유무는 산주의 투자자로서의 능력을 향상시켜 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률을 높일 것으로 예상하였으나 이에 대한 분석 결과는 통계적으로 유의하지 않았다. 이는 산림경영 지도사업 프로그램이 주로 목재생산을 통한 임업수익의 증대에 초점이 맞추어져 있고

(권오복, 2014) 산림탄소상쇄사업에 필요한 기술은 다르다고 인식하기 때문이 아닌가 생각된다.

(2) 모형 2-1과 2-2를 이용한 산주 집단별 분석

분석 모형 2-1과 2-2의 각각의 표본집단이 산림탄소상쇄사업의 실행의향에 차이를 보인 것과 마찬가지로, 두 집단 간 산림탄소상쇄사업의 투자에 영향을 미치는 요인 역시 차이를 보였다. 모형 2-1에서는 토지매입(+), 환경인식(+), 경영계획(+), 산림면적(+), 활엽수림(+), 이 유의하게 나타난 반면, 모형 2-2에서는 임업목적(-), 산림면적(+), 보조경험(+), 이 유의하게 나타났다. 따라서 산림면적을 제외하면 분석대상 집단별로 각기 다른 요인이 산림탄소상쇄사업 투자에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이러한 분석결과는 두 집단이 임업에 대한 경험과 산림탄소상쇄사업에 대하여 서로 다르게 인식하고 있음을 뜻한다. 먼저 모형 2-1에서 유의하게 나타난 변수를 중심으로 해석하면 다음과 같다.

산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주들은 토지를 매입한 산주가 상속받은 산주보다 높은 투자확률을 나타냈으므로, 토지를 매입하기 위해 자본을 투하한 산주는 이를 회수하기 위해 산림투자에 적극적인 것이라 볼 수 있다. 반면 상속산주는 선행 세대나 종중의 산림 관리를 수동적으로 떠맡은 경우가 많아 법인에게 경영을 맡기는 등 산림투자에 직접적인 관심이 없다. 그러나 임업후계자 및 일반산주의 경우에는 산림을 매입하였든 상속 등 기타 경로로 취득하였든 간에 산림투자와 임업수익에 대한 관심도는 전반적으로 높기 때문에 토지매입 여부가 별다른 영향을 미치지 않았을 것이다.

모형 1과 마찬가지로, 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주들은 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 환경인식이 긍정적인 영향을 미쳤다. 하지만 모형 2-2의 분석 결과 임업후계자 및 일반산주의 경우 환경인식이 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 별다른 영향을 주지 않았다. 따라서 이들은 기후변화의 심각성에 대한 인지가 적극적인 행동으로까지 이어지는 경향은 없는 편이라고 할 수 있다. 예를 들면, 기후변화가 심각하다는 주장에는 동의하나 산림탄소상쇄사업은 경제적 비용이 발생할 수 있으므로 투자에 소극적인 경우가 이에 해당한다.

경영계획이 모형 2-1에서만 유의한 변수로 나타난 것은 산주가 대리경영자와 소통이 되고 자신의 산림에 대한 관심 및 투자여지가 높은 경우 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높음을 뜻한다. 그러나 임업후계자 및 일반산주는 경영계획의 수립 목적이 주로 임업소득에 초점을 맞

추고 있기 때문에 유의하게 나타나지 않았다고 볼 수 있다.

산림면적은 두 모형에서 공통적으로 유의하게 나타난 유일한 변수이다. 전술하였듯이 산림면적이 큰 경우 사업의 규모화로 인한 산림탄소상쇄사업 투자의 한계비용의 감소, 분산투자의 가능성 등으로 인해 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률이 커질 것이다. 그러나 본 분석에 사용된 두 집단의 특성을 고려하면, 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주들은 산림면적을 사업 효과성 및 공익성의 평가기준으로 보는 반면 임업후계자 및 일반산주들은 산림면적을 경제적 수익성을 판단하는 기준으로 볼 것이다.

산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주들은 활엽수림을 소유한 경우에 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높았다. 이는 모형 1에서와 같은 결과이나, 모형 2-2에서는 이러한 경향이 나타나지 않았다. 그 이유로 설문에 참여한 일반산주들 중 상당수가 본인의 산림에 있는 수종 구성에 대해 잘 몰랐다는 것을 들 수 있다. 따라서 이들의 투자 결정에 수종 정보는 영향을 미치지 못했을 것이다.

다음으로 모형 2-2에서 유의하게 나타난 변수를 살펴보면, 임업목적은 모형 2-2에서만 유의하게 나타났다. 설문에 참여한 임업후계자 및 일반산주는 산림의 경영 및 소유 목적이 임업수익이라고 답한 경우가 많았고, 이는 산림탄소상쇄사업에 대한 부정적 영향으로 이어졌음을 알 수 있다. 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주는 전반적으로 임업소득에 대한 기대가 낮고 임업소득을 목적으로 산림을 경영하는 경우가 드물어 이러한 변수가 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률에 별다른 영향을 미치지 않았을 것이다.

또한, 임업후계자 및 일반산주는 보조금을 이용해 본 경험이 있는 경우 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높은 것으로 나타났다. 이는 임업의 수익성을 추구하는 조사집단의 특성상 투자위험을 경감할 수 있는 보조금을 이용해 본 산주가 그렇지 않은 산주보다 새로운 투자에 호의적이라는 뜻이다. 그러나 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주는 대리경영자가 대신 보조금을 신청하고 집행하므로 보조금에 대한 직접적인 경험이 없어 보조경험이 유의한 영향을 미치지 않았을 것이다.

이상의 분석결과와 해석을 요약하면, 산림경영을 법인에게 맡긴 산주들은 임업수익에 대한 경영상의 우선순위가 상대적으로 낮으며, 산림탄소상쇄사업에 대하여 별다른 경제적 손익이나 기술적 장벽을 고려하지 않고 스스로가 느끼는 사업의 필요성과 공익성에 따라 의사결정을 하는 경향이 나타났다. 이와 반대로, 임업후계자 및 일반산주들의 경우 임업

수익을 중시하는 경향으로 인해 산림탄소상쇄사업의 경제성에 역점을 두고 투자 여부를 결정하며, 경제적 장벽이나 기회비용이 존재하는 경우 투자에 소극적인 경향이 나타났다. 따라서 두 집단 간에 산림탄소상쇄사업에 대한 투자행동 및 의사결정 과정은 서로 다른 요인에 의해 좌우된다(그림4-3).

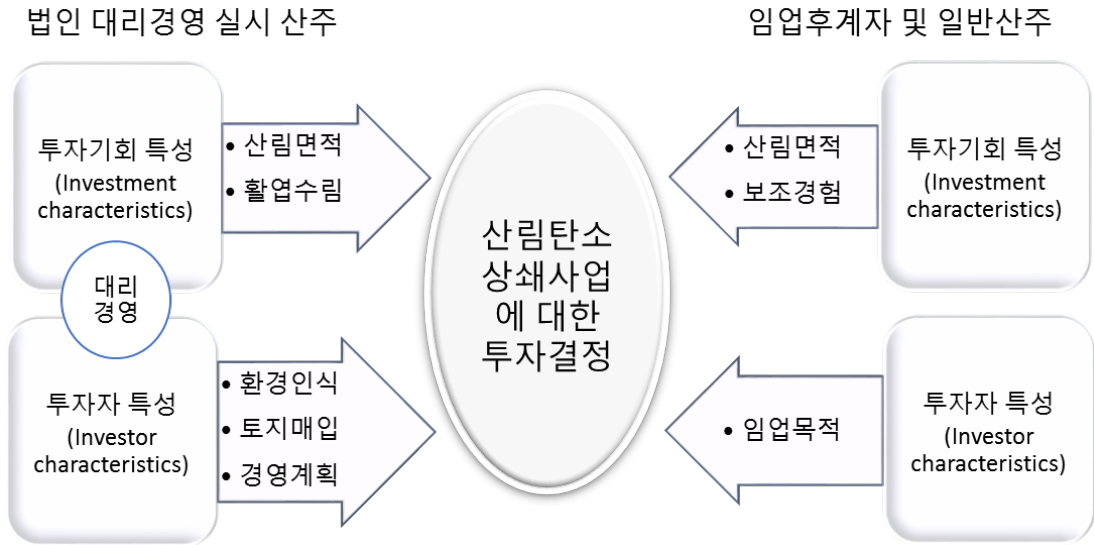


그림 4-3. 산주 특성별 산림탄소상쇄사업 투자결정 요인

## 제 5 절 고찰

### 1. 연구가설의 검정 결과

본 연구에서 설정한 연구질문에 대한 답은 연구가설의 검정 결과로 구할 수 있다. 첫 번째 연구질문은 “산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 대리경영의 실시가 긍정적인 영향을 미칠 수 있는가?” 인데, 이는 연구가설 1의 검정 결과 대리경영의 실시 여부만으로는 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향에 유의한 차이를 미치지 않으며, 산림사업법인에 의한 대리경영의 실시만이 긍정적인 영향을 미치는 것으로 구명되었다. 따라서 연구가설 1은 본 연구결과를 통해 완전히 받아들일 수는 없으나 부분적으로 지지된다.

다음으로 “산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자의향에 영향을 미치는 요인은 무엇인가?”라는 연구질문에는 연구가설 2의 검정 결과를

이용해 답할 수 있다. 산주의 투자자 특성으로 환경인식과 별채경험, 그리고 산림탄소상쇄사업의 투자기회 특성으로 산림면적, 영급, 활엽수림, 보조금 이용경험이 산주의 산림탄소상쇄사업 투자결정에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 산주의 산림탄소상쇄사업 투자 결정에는 산주의 투자자로서의 특성과 사업의 투자기회의 특성이 영향을 미친다.

## 2. 대리경영이 산주의 산림투자에 미치는 영향

사유림 대리경영 제도의 목적과 역할은 기술과 자본이 부족한 산주를 위한 경영지원에 있다. 본 연구에서도 산림사업법인에 대리경영을 맡기는 산주들이 여러 방면에서 대리경영제도를 활용하는 경향이 나타났다. 요컨대 노령화된 산주, 상속산주, 임업을 하지 않는 산주 등 산림경영에 필요한 능력과 관심이 부족한 산주들이 주로 연구대상 법인에 산림경영을 위탁하였으며, 경영계획의 작성, 보조금의 신청과 집행 등이 전적으로 대리경영자인 해당 법인에 의해 이루어지고 있었다. 이러한 과정을 통해 대리경영자는 산림경영을 위한 기술과 자본을 한 곳에 집중함으로써 분산된 여러 필지를 동시에 관리할 수 있다. 그리고 대리경영은 이론적으로 기존의 일회성 위탁산림사업에 비해 장기계약을 함으로써 경영공백이나 사업 부실화 우려가 적어 장기성과 전문성을 요하는 산림투자의 특성에 더욱 적합하다(장철수 외, 1997).

하지만 대리경영제도가 사유림 경영 활성화의 근본적인 대책이 되기는 어려울 것으로 보인다. 본 연구에서 대리경영에 참여하는 산주의 대부분이 산림경영에 관심이 없는 상속산주이며, 상당수가 산림경영계획의 수립 사실을 모른다고 답하였다는 사실에서 알 수 있듯이, 선행연구(신순호, 2005; 이수희, 2013)에서 지적된 산주-지자체-대리경영자 간의 소통 부족, 산주의 무관심, 대리경영의 수익성 부재 등이 아직도 이어져 오고 있는 것은 큰 문제라 할 수 있다. 그 원인을 경영학적 측면에서 본다면 주주와 경영자(혹은 대리인)의 이해관계의 차이에서 발생하는 대리인 문제(Agency Problem)를 생각해볼 수 있다. 경영자가 자신의 사적인 이해를 달성하기 위해 주주들의 이익을 희생하는 경영상의 의사결정을 행할 경우 대리인 문제가 발생하며(이상철, 김중화와 박애영, 2005), 경영자가 주주에게는 없는 정보를 소유할 때 이러한 문제의 소지가 커진다(정재을, 2009). 본 연구사례를 예로 들면, 산주의 경영상 이익은 당장의 별채수익뿐만 아니라 지속적인 사후관리까지 포괄함에도 불구하고,

대리경영자는 즉시 수입이 발생하는 벌채만 실시하고 비용이 발생하는 사후관리에 소홀해질 수 있다. 이때, 대리경영자가 수립한 경영계획을 산주가 모르면 대리경영자는 위와 같은 대리인 문제를 유발할 가능성이 커진다.

본 연구에서는 대리경영이 산림탄소상쇄사업에 대한 산주의 투자 의사에 긍정적인 변수가 될 수 있는 것으로 나타났지만, 그렇다고 해서 대리경영이 모든 종류의 산림투자에 대해 긍정적인 효과를 가져온다는 것을 의미하지는 않는다. 산림탄소상쇄사업은 기존의 육림 및 벌채 위주의 임업과 달리 보전적 관리를 필요로 하는 새로운 성격의 사업이기 때문이다. 또한, 본 연구에서 나타난 산주 설문 결과 등을 종합해 보면 산주들이 대리경영을 계약한 이유는 산림경영 및 임업소득에 관심이 있어서라기보다는 오히려 없어서인 경우가 많다. 즉, 이들은 산림투자로 인한 수익에 대한 기대보다는 단순한 토지 관리의 목적이 더 크며, 대리경영자가 산림으로부터 수익을 발생시키지 않는 이상 자발적으로 산림소득을 창출해 나갈 능력은 부족하다. 그러므로 임지에 대한 대리경영 계약기간이 끝나면 다시 방치될 가능성이 높고, 산주의 고령화와 전문지식의 부재로 인해 자발적인 산림경영을 바라기는 어려울 것이다.

### 3. 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자여의의 결정과정

본 연구는 2장에서 살펴본 산주의 산림투자 의사에 대한 일련의 계량경제학적(econometric) 연구 흐름의 연장선상에 있으며, 구체적인 투자대상을 산림탄소상쇄사업으로 설정하여 해당 분야에 대한 국내 연구사에 기여하고자 하였다.

사유림 산주의 산림투자에 대한 의사결정은 산주의 효용을 극대화하는 방향으로 이루어지는데, 연구 결과 기존의 산림투자에서 긍정적인 요인으로 알려진 변수들이 산림탄소상쇄사업에 대한 투자에 유의한 영향을 미치지 못했다는 점에서 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자여의 결정과정은 기존의 산림투자와는 다른 요인에 의해 영향을 받는다는 것을 알 수 있다. 또한, 국내 산주에게 산림탄소상쇄제도는 아직 생소하며, 실제로 투자수익이 발생한 사례가 없어 진지한 투자의 문제로 받아들이지 않았을 가능성이 있다. 따라서 이러한 잠정적 결론에 대하여 추가적인 연구가 필요할 것이다.

산주의 기후변화에 대한 인식이 산림탄소상쇄사업의 투자결정에 영향을 미친다는 것은 산림을 활용한 기후변화 대응사업이라는 산림탄소상

쇄제도의 취지와 관련하여 큰 의미가 있다. 기존의 전통적인 임업이 환경에 긍정적인 영향을 주는지 그렇지 않은지에 대하여 산주, 임업인, 일반 국민 간에 견해가 다양하게 나타나고 있는 상황에서, 산림탄소상쇄사업은 기후변화라는 지구적 문제 아래 산주와 정부 그리고 국민 간의 공감대를 형성하는 데 기여할 수 있는 가능성이 있다고 생각된다.

또 주목할 만한 것은 본 연구의 임업후계자 및 일반산주 집단과 같이 산림투자 결정에 있어 임업수익을 중시하는 경우, 별채 및 조림 투자에 긍정적인 영향을 미치는 주요 요인들은 산림탄소상쇄사업의 투자에 대하여는 영향을 미치지 않거나 반대의 방향으로 영향을 미쳤다. 즉 임업수익을 추구하는 산주에게는 산림탄소상쇄사업이 기존 임업과는 다른 성격으로 보여지거나, 심한 경우 임업과 상충되는 투자기회로 인식되는 경향이 나타났다. 따라서 기존의 임업정책과 기후변화 대응책으로서 산림탄소상쇄제도의 조화와 융합을 가능하게 하는 정책수단의 조율이 요구된다.

## 제 5 장 결 론

산림을 이용한 기후변화 대응사업인 산림탄소상쇄사업은 국가 온실가스 감축이라는 정책적 목표뿐만 아니라 산림이 주는 공익기능의 증진을 통한 국민 복지 증진의 측면에서도 순기능이 기대되고 있다. 그러나 국내 사유림은 경영여건 악화와 투자유인의 부족으로 전반적인 경영침체를 겪고 있으며, 산림탄소상쇄사업에 대한 산주의 투자여지가 불분명한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 산림탄소상쇄사업이 산주에게 어떠한 투자기회로 다가오는지에 대하여 고찰하고, 대리경영을 비롯한 산림탄소상쇄사업의 투자유인을 살펴보았다. 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 사유림 경영 활성화의 대안으로 도입된 대리경영 제도는 산주의 산림탄소상쇄사업 투자에 대하여 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다. 이는 연구대상 법인의 대리경영에 한정되어 나타난 영향으로 모든 대리경영에 대하여 일반화할 수는 없지만, 본 연구에서 관심을 가지고 선정한 산림사업법인의 사례에서 영향력이 나타났다는 점에 의미를 부여할 수 있다.

둘째, 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자결정에 영향을 미치는 요인으로는 환경인식, 벌채경험, 산림면적, 영급, 활엽수림, 보조경험의 6개 변수가 나타났다. 산주의 환경인식이 높을수록, 산림면적이 클수록, 활엽수림을 소유할수록, 보조금 이용경험이 있는 경우 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높았으며, 벌채경험이 있는 경우, 소유산림의 영급이 높을수록 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 낮았다.

셋째, 산림사업법인에 대리경영을 맡긴 산주들은 산림탄소상쇄사업에 대한 투자를 결정함에 있어 임업목적이나 보조금 이용경험에 의한 영향을 적게 받아 기회비용과 경제적인 투자장벽이 큰 영향을 미치지 않는다고 볼 수 있다. 반면, 임업후계자 및 일반산주들은 실질적인 임업수익을 중시하는 경향으로 인해 임업목적과 보조금 이용경험과 같은 변수에 영향을 받아 기회비용 및 경제적 투자장벽에 영향을 받는 것으로 나타났다.

이와 같은 연구 결과는 국내 산림탄소상쇄사업의 주요 이해당사자이자 산림탄소배출권의 잠재적 공급자인 산주들의 투자결정요인을 산림투자이론에 기반하여 계량적으로 평가하였다는 점에서 산림탄소상쇄제도의 확대 기초를 마련하는 데 도움이 될 것으로 기대된다. 연구 결과에 기반하여, 구체적으로 사유림의 산림탄소상쇄사업 참여 확대 방안을 다음과



같이 제시하고자 한다.

먼저, 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자유인을 고려하여 전략적으로 지원대상을 선정할 필요가 있다. 분석 결과에 따르면 상대적으로 큰 산림면적에 임령이 낮은 활엽수림을 소유하고 보조금 이용내역이 있는 산주가 산림탄소상쇄사업에 투자할 확률이 높으므로, 이들을 우선 선별하여 사업 홍보 및 지원을 전개하면 정책 효율성을 높일 수 있을 것이다. 이와 같은 변수들은 관련 자료 및 기록의 조회를 통해 쉽게 활용할 수 있다는 공통점을 지니고 있다.

또한, 대리경영이 산림탄소상쇄사업의 확대에 긍정적인 역할을 할 수 있을 것으로 기대되므로, 대리경영 운영 현황을 검토하고 재정비하여 대리경영의 경쟁력을 제고해야 할 것이다. 대리경영의 전반적인 질적 향상은 산주의 산림탄소상쇄사업에 대한 투자장벽을 완화할 수 있을 뿐만 아니라, 사유림 경영 활성화라는 상위의 목표를 달성하는 데에도 기여할 수 있을 것이다. 특히, 기존에 추진되고 있는 사유림 경영 규모화 사업, 경제림 단지 조성사업, 선도산림경영단지 지정 정책에 있어 대리경영제도를 활용한 산림탄소상쇄사업 촉진을 위한 정책수단이 요구된다. 하지만 본 연구에서 산주가 대리경영을 실시한다고 해서 산림경영이나 임업에 적극적인 것은 아니라는 결과가 나타났기 때문에, 산림탄소상쇄사업에 대한 산주의 의견과 역량을 정확히 파악할 필요가 있다. 즉, 대리경영을 통한 산림탄소상쇄사업의 무분별한 확대에 초점을 맞추어서는 안 되며, 산주들의 투자자로서의 역량 평가 및 강화가 병행되어야 한다는 것이다.

다음으로, 본 연구에서 환경인식이 산림탄소상쇄사업에 대한 투자확률에 긍정적인 영향을 나타낸 점을 고려하면, 산림탄소상쇄사업의 성격에 대한 산주, 임업인, 그리고 국민들의 환경인식 제고와 공감대 형성이 이루어져야 한다. Bell 외(1994)는 산주의 임업지원 프로그램 참여유인 중 가장 큰 영향을 미치는 요인으로 프로그램 목표에 대한 지지와 믿음을 제시한 바 있다. 따라서 산주와 임업인을 대상으로 하는 산림경영 기술지도나 일반인 교육 과정에서 산림탄소상쇄사업의 필요성과 목표에 대해 교육해야 할 것이다. 그리고 일반 국민들에게도 숲해설 등의 산림환경교육이나 공익광고 등을 통해 산림을 이용한 기후변화 대응에 대한 인식을 전파하여 정책 개선을 위한 국민적 공감대를 형성할 필요가 있다.

마지막으로, 임업에 적극적인 산주들을 대상으로 산림탄소상쇄사업이 기존 임업관행과 충돌하여 기회비용이 발생하는 부분을 보완해주는 정책이 병행되어야 할 것이다. 산림탄소상쇄사업은 분명 기존 임업과 공

존할 수 있는 부분이 있지만, 수익성의 측면에서 임업인들의 요구에는 미치지 못하고 있다. 그러므로 산림탄소상쇄사업이 국내 임업의 발전 전략과 조화를 이루기 위해서는 공익성 사업을 넘어 기존 임업의 활성화에 기여할 수 있도록 산림의 탄소흡수기능을 비롯한 부가가치를 인정하고 이에 대한 실질적 지원방안이 마련되어야 할 것이다.

본 연구는 다음과 같은 한계점을 가지고 있다. 무엇보다 이 연구는 국내 사유림 소유자 전체를 대상으로 실시한 것이 아닌 일부 지역 산주에 한정하여 진행하였기 때문에 표본의 특성이 국내 산주 전체를 대변하지 못할 가능성이 높다. 따라서 본 연구결과는 금산군 및 이와 비슷한 지역의 사유림 정책에 우선적으로 적용한 뒤 추가연구를 통해 차츰 정책의 범위를 넓혀나가는 전략이 필요할 것이다. 또한, 설문조사를 통해 산주에게 제시한 산림탄소상쇄사업에 대한 설명에서는 사업의 유형 및 특징을 세분화하지 않았기 때문에 사업의 속성이나 산림탄소배출권의 가격에 대한 산주의 선호도를 파악하기는 어렵다. 추후 산림탄소상쇄사업 방법론 개발 및 개선을 위해서는 산주가 선호하는 사업 속성에 대한 추가연구가 필요할 것이다.

## 참고 문헌

- Amacher, G. S., Conway, M. C., & Sullivan, J. (2004). Nonindustrial forest landowner research: a synthesis and new directions.
- Angelsen, A., Brockhaus, M., Sunderlin, W. D., & Verchot, L. V. (2012). Analysing REDD+ : Challenges and choices: Cifor.
- Bell, C. D., Roberts, R. K., English, B. C., & Park, W. M. (1994). A logit analysis of participation in Tennessee's Forest Stewardship Program. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 26(02), 463-472.
- Binkley, C. S. (1981). Timber supply from private nonindustrial forests: a microeconomic analysis of landowner behavior [USA]. Yale University. School of Forestry and Environmental Studies. Bulletin (USA).
- Boyd, R. (1984). Government support of nonindustrial production: the case of private forests. *Southern Economic Journal*, 89-107.
- Brooks, D. J. (1985). Public policy and long-term timber supply in the South. *Forest Science*, 31(2), 342-357.
- Conway, M. C., Amacher, G. S., Sullivan, J., & Wear, D. (2003). Decisions nonindustrial forest landowners make: an empirical examination. *Journal of Forest Economics*, 9(3), 181-203.
- de Steiguer, J. E. (1984). Notes: Impact of Cost-Share Programs on Private Reforestation Investment. *Forest Science*, 30(3), 697-704.
- Dennis, D. F. (1989). An economic analysis of harvest behavior: integrating forest and ownership characteristics. *Forest Science*, 35(4), 1088-1104.
- Dickinson, B. J. (2010). Massachusetts landowner participation in forest management programs for carbon sequestration: an ordered logit analysis of ratings data.
- Dillman, D. A., Smyth, J. D., & Christian, L. M. (2014). Internet, phone, mail, and mixed-mode surveys: the tailored design method: John Wiley & Sons.
- Eliasch, J. (2008). Climate change: financing global forests: the Eliasch review: Earthscan.
- Esseks, J. D., & Kraft, S. E. (1988). Why eligible landowners did not participate in the first four sign-ups of the conservation reserve program. *Journal of Soil and Water Conservation*, 43(3), 251-256.
- Fletcher, L. S., Kittredge, D., & Stevens, T. (2009). Forest landowners' willingness to sell carbon credits: a pilot study. *Northern Journal of Applied Forestry*, 26(1), 35-37.

- Håbesland, D. E., Kilgore, M. A., Becker, D. R., Snyder, S. A., Solberg, B., Sjølie, H. K., & Lindstad, B. H. (2016). Norwegian family forest owners' willingness to participate in carbon offset programs. *Forest Policy and Economics*, 70, 30–38. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2016.05.017>
- Han, K., & Youn, Y.-C. (2009). The feasibility of carbon incentives to private forest management in Korea. *Climatic change*, 94(1), 157–168.
- Hyberg, B. T., & Holthausen, D. M. (1989). The behavior of nonindustrial private forest landowners. *Canadian Journal of Forest Research*, 19(8), 1014–1023.
- Joshi, S., & Arano, K. G. (2009). Determinants of private forest management decisions: a study on West Virginia NIPF landowners. *Forest Policy and Economics*, 11(2), 118–125.
- Markowski-Lindsay, M., Stevens, T., Kittredge, D. B., Butler, B. J., Catanzaro, P., & Dickinson, B. J. (2011). Barriers to Massachusetts forest landowner participation in carbon markets. *Ecological Economics*, 71, 180–190. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.08.027>
- McMahon, R. O. (1964). *Private Non Industrial Ownership of Forest Land: An Economic Theory of Owner and Management Intensity*: Yale University.
- Miller, K. A., Snyder, S. A., & Kilgore, M. A. (2012). An assessment of forest landowner interest in selling forest carbon credits in the Lake States, USA. *Forest Policy and Economics*, 25, 113–122. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.forpol.2012.09.009>
- Nagubadi, V., McNamara, K. T., Hoover, W. L., & Mills, W. L. (1996). Program participation behavior of nonindustrial forest landowners: a probit analysis. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 28(02), 323–336.
- North Carolina Forest Service. (2012). *Selecting and Working with a Consulting Forester*. Retrieved from
- Pattanayak, S. K., Murray, B. C., & Abt, R. C. (2002). How joint is joint forest production? An econometric analysis of timber supply conditional on endogenous amenity values. *Forest Science*, 48(3), 479–491.
- Richards, K. R., & Stokes, C. (2004). A review of forest carbon sequestration cost studies: a dozen years of research. *Climatic change*, 63(1), 1–48.
- Roh, T., Koo, J.-C., Cho, D.-S., & Youn, Y.-C. (2014). Contingent feasibility for forest carbon credit: Evidence from South Korean firms. *Journal of Environmental Management*, 144, 297–303. doi:<http://dx.doi.org/10.1016/j.jenvman.2014.04.033>

- Romm, J., Tuazon, R., & Washburn, C. (1987). Relating forestry investment to the characteristics of nonindustrial private forestland owners in Northern California. *Forest Science*, 33(1), 197-209.
- Royer, J. P. (1987). Determinants of reforestation behavior among southern landowners. *Forest Science*, 33(3), 654-667.
- Stern, N. H. (2007). *The economics of climate change: the Stern review*: cambridge University press.
- UNFCCC. (1998). *Kyoto Protocol to United Nations Framework Convention for Climate Change*.
- 강성연, 이광원. (1977). 임업투자가 농산촌경제에 미치는 효과 - 주로 전북지방을 중심으로. *농업생명과학연구*, 8(0), 123-131.
- 강진택, 전준현, 이성연, 전주현. (2016). 산림 경영주체별 사유림 경영 지원제도의 이용실태-독립가, 임업후계자, 일반산주를 대상으로. *한국임학회지*, 105(4), 486-495.
- 고재경, 이우평. (2016). 기후변화 적응 행동 촉진 요인 연구. *환경정책*, 24(2), 109-136.
- 구자춘, 윤여창, 조동성, 노태우. (2013). 기업의 환경경영 참여에 영향을 미치는 선행요인에 관한 연구. *전략경영연구*, 16(1), 43-67.
- 국립산림과학원. (2016). 2014년 기준 산림의 공익기능 평가결과. 서울.
- 권오복. (2014). 산림경영 지도사업의 경제적 효과 분석. *산림경제연구*, 21(1), 13-26.
- 김남균. (1992). 산주의 산림투자인식과 사유림 투자 유인 정책에 관한 연구. 박사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 김명은. (2013). 산림탄소고정 서비스 공급에 따른 산주의 기회비용. 석사학위논문. 서울대학교 대학원.
- 김영환. (2016). 산림탄소상쇄 사업의 흡수량 증대를 위한 대규모 산림경영형 사업모델 개발에 관한 연구. *한국기후변화학회지*, 7(2), 137-142.
- 김영환, 배재수, 송민경, 설미현. (2016). 산림탄소상쇄제도 활성화 방안 연구. 16-23.
- 김영환, 전어진, 신만용, 정일빈, 이상태, 서경원, 표정기. (2014). 산림탄소상쇄 사업설계를 위한 주요 수종별 베이스라인 흡수량 산정-산림경영형 사업을 대상으로. *한국임학회지*, 103(3), 439-445.
- 김의경. (1993). 투자유인을 위한 임업세제의 개선방안에 관한 연구 (1) - 산림소득세의 개선방안을 중심으로. *한국임학회지*, 82(2), 128-138.
- 김의경, 김대현, 김현근. (2005). 개인 산주의 조림투자 실태 분석. *산림경제연구*, 13(1), 47-55.
- 김종관. (1988). 사유림 협업경영의 논리. *한국임학회지*, 77(2), 242-251.
- 김현수, 박세익, 이상현. (2015). 사유림의 규모화 경영을 위한 산주의식 조사 및 중요도-성취도 분석. *농업생명과학연구*, 49(6), 57-63.
- 김현진, 김형호, 김의경. (2014). 도농 복합 도시 산촌 지역의 사유림 과

- 편화 현상. 농업생명과학연구, 48(3), 1-11.
- 남궁근. (2010). 행정조사방법론. 서울: 법문사, 335.
- 류근관. (2013). 통계학, 제 3 판. 서울: 법문사.
- 류시균. (2008). 로짓모형에 있어서 다중공선성의 영향에 관한 연구. 대학교통학회지, 26(1), 113-126.
- 박명규, 이창복. (1982). 산림취득자본의 성격과 그들의 임업생산에 관한 연구 - 산림의 소유변동과 그들의 임업투자 사례. 한국임학회지, 55(0), 59-67.
- 박미선, 구자춘, 장은경, 최준영, 한기주. (2014). 산림탄소상쇄사업 활성화를 위한 인센티브 개발. 환경정책, 22(2), 1-26.
- 배재수, 박경석, 송영근, 김외정, 김세빈, 곽경호. (2003). 사유림 영림계획의 이행에 따른 세제 혜택 분석-종합토지세 분리과세를 중심으로. 한국임학회지, 92(1), 100-113.
- 산림청. (2013). 산림탄소상쇄제도 가이드북. 대전.
- 산림청. (2016). 임업통계연보 제 45호. 대전.
- 서병수, 이상현, 강학모. (1999). 부채산주 소유 산림의 경영실태에 관한 연구 - 전라북도 지역을 중심으로. 산림경제연구, 7(2), 19-31.
- 서영완. (2001). 정부지원제도에 따른 산주의 산림투자 요인분석. 박사학위논문. 강원대학교 대학원.
- 서영완, 최종천. (2000a). 사유림 산주의 산림투자에 영향을 미치는 요인에 관한 연구 - 독립가와 임업후계자를 중심으로. 산림경제연구, 8(2), 33-42.
- 서영완, 최종천. (2000b). 산주의 산림투자 인식에 관한 연구-강원도 지역을 중심으로. Journal of Forest Science, 16, 105-118.
- 신순호. (2005). 사유림 대리경영제도에 관한 연구. 석사학위논문. 전남대학교 대학원.
- 안기완, 신순호. (2004). 사유림 대리경영제도의 의식구조에 관한 연구. 산림경제연구, 12(2), 14-24.
- 안종만, 우종춘, 윤화영, 이동섭, 이상현, 이영진, . . . 임영준. (2007). 산림경영학. 서울: 향문사.
- 이상철, 김중화, 박애영. (2005). 대리인문제와 기업가치. 관리회계연구, 5(1), 33-55.
- 이수희. (2013). 사유림의 대리경영 활성화에 관한 연구. 석사학위논문. 한경대학교 대학원.
- 이희연, 노승철. (2013). 고급통계분석론: 이론과 실습, 문우사.
- 장우환. (2006). 산림사업법인제도의 개선방향 연구. 산림경제연구, 14(1), 31-45.
- 장우환, 장철수. (1998). 사유림 경영주체 육성방향에 관한 연구. 농촌경제, 21(4), 67-83.
- 장우환, 장철수. (1999). 사유림 협업경영 활성화 방안 연구. 한국농촌경제연구원 연구보고, R396.
- 장일환. (2012). 우리나라 산림조합의 발전방안에 관한 연구. 석사학위논문, 경원대학교 경영대학원.

- 장철수, 석현덕, 장우환, 정수봉. (1997). 사유림 대리경영제 연구 (Vol. R363). 서울: 한국농촌경제연구원.
- 전정남, 윤여창, 차준희. (2012). 산림경영부문 산림탄소상쇄사업을 위한 운영표준의 개발. 환경정책, 20(4), 57-87.
- 정윤수, 정동준. (1999). 사유림 소유주의 경영의식에 관한 동향 분석 - 충주지역을 중심으로. 건국자연과학연구지, 10(2), 149-160.
- 정재을. (2009). 대리인문제상황, 도덕발달수준, 윤리환경이 투자의사결정에 미치는 영향. 경영연구, 24, 241-272.
- 정주상, 박은식, 김규현. (1996). 협업체 운영에 대한 참여산주들의 인식과 정책적 추진실태에 관한 분석. 한국임학회지, 85(3), 487-495.
- 정호근, 박소희, 석현덕. (2012). 산림과 산림정책에 대한 국민과 임업인의 인식조사. 산림경제연구, 19(1), 11-17.
- 조웅혁. (1981). 협업경영에 대한 산주태도와 사회경제적변수. 한국임학회지, 53(0), 56-61.
- 조웅혁, 구삼희. (1984). 사유림소유자의 임업지식수준에 영향을 미치는 사회경제적 제요인의 분석. 한국임학회지, 66(0), 37-44.
- 최종천, 서영완. (1993). 임업진흥지역의 경영실태 및 임야소유권 분석-가정단지를 중심으로. 산림경제연구, 1(단일호), 1-15.
- 한기주, 윤여창. (2009). 해외 배출권 시장 사례분석과 국내배출권 시장 도입에 있어서 산림분야 참여에 관한 고찰. 환경정책연구, 8(1), 1-30.

## 부 록

### 부록 1. 산주 대상 설문지

안녕하십니까?

우리나라 정부는 국제적인 문제인 지구온난화, 해수면 상승, 기상이변, 자연재해 등을 가져오는 기후변화에 적극 대응하기 위하여 “탄소흡수원 유지 및 증진에 관한 법률(탄소흡수원법)”을 제정하였습니다. 이러한 법률을 바탕으로, 정부는 산림의 온실가스(이산화탄소) 흡수를 촉진하는 “산림탄소상쇄제도”를 도입하였습니다.

국내 산지의 약 3분의 2가 사유림이기 때문에, 본 제도에 대한 사유림 산주님들의 관심이 매우 중요합니다. 저희 서울대학교 탄소흡수원관리특성화대학원은 탄소흡수원법에 의거하여 산림청의 지원을 받아 지정되었으며, 산림탄소상쇄사업에 대한 사유림 산주님들의 의견을 여쭙고 지원대책을 마련하기 위해 설문조사를 실시하게 되었습니다.

본 설문조사는 국가의 산림정책 발전과 사유림 지원 대책 수립을 위해 중요한 조사이므로 귀하의 설문지 한 장이 큰 영향력을 발휘할 것입니다. 설문지 작성은 약 10-15분 정도 소요될 예정으로, 잠시만 시간을 내셔서 응답해 주시면 감사하겠습니다. 본 조사를 통해 수집되는 귀하의 개인정보 및 기타 정보 일체는 연구용으로만 활용될 것이며, 절대 비밀이 보장됩니다.

♣ 응답해주신 후에는 저희가 동봉하여 보내드린 회신용 서류봉투에 응답해주신 설문지를 담아 가까운 우체통에 넣어주시면 대단히 감사드리겠습니다. 잘 몰라서 못 쓰신 부분이 있어도 보내주시길 부탁드립니다. (배송비용은 저희가 부담합니다.)

연구책임자

서울대학교 산림과학부 교수

윤 여 창 배상

연구원

서울대학교 산림과학부 석사과정생

신 승 욱 배상



1. 귀하의 택으로부터 귀하의 산까지의 **이동거리**는 약 몇 km입니까? ( ) km

2. 귀하가 산림을 소유하시는 **목적**은 무엇입니까? (**한 가지**만 선택해주세요.)

- ① 임업을 통해 수익을 내기 위해
- ② 부동산 재테크를 위해
- ③ 선산(종중 산)을 관리하고 지키기 위해
- ④ 공기 정화, 수질 정화, 풍치 보전 등의 공익기능을 제공하기 위해
- ⑤ 건물을 올리거나 기타 용도로 개발하기 위해
- ⑥ 기타: \_\_\_\_\_

3. 귀하의 산림에 있는 **수종별 면적과 나이**를 다음 표에 기입해 주십시오.

수종 (예: 소나무)	면적	나이 (임령)
	_____평 또는 _____정보(ha)	대략_____년생
	_____평 또는 _____정보(ha)	대략_____년생
	_____평 또는 _____정보(ha)	대략_____년생
	_____평 또는 _____정보(ha)	대략_____년생

(잘 모르시면, 필지 주소를 써 주십시오: 금산군 \_\_\_\_\_면 \_\_\_\_\_리 산 \_\_\_\_\_)

4. 귀하의 산림에서 **목재를 수확하여 판매**하신 적이 있으십니까?

- ① 예    ② 아니오

5. 귀하의 산림에 대한 산림사업 시행시 **정부 보조금**을 이용해 보셨습니까?

- ① 예    ② 아니오

↓ 만약 있으시다면, 보조금을 받아 하신 사업종류와 횟수를 기재해 주십시오.

시기	사업종류 (예: 간벌, 조림, 임도, 개벌, ...)	총 사업횟수
2006년~2010년		( )회
2011년~2016년		( )회

6. 향후 귀하의 산림 일부 또는 전부를 **벌채할 계획**이 있으시다면, 대략 몇 년 후에 벌채하실 계획이십니까?

- ① \_\_\_\_\_ 년 후    ② 벌채 계획 없다.

7. 귀하의 산림에 대한 **영림계획서**(산림경영계획서)가 수립되어 있습니까?

- ① 예    ② 아니오

8. 다음 중 귀하의 산림에서 **하고 계시는 일**을 모두 골라 주십시오

- ① 육림/벌목 (목재 생산)                      ② 채취 (고로쇠, 약초, 산나물 등)  
 ② 유실수 (밤, 잣, 호두 등) 생산            ④ 조경수 및 분재 생산  
 ⑤ 작물재배 (버섯, 산양삼, 산나물 등)  
 ⑥ 기타 (직접 써 주십시오: \_\_\_\_\_)  
 ⑦ 아무것도 하지 않음

9. 귀하는 산림경영을 10년 동안 대리인에게 맡기는 “**대리경영**”을 하고 계십니까?

① 예



② 아니오



대리경영을 하고 계시는 이유는?	대리경영을 하지 않으시는 이유는?
① 목재 수확으로 수익을 내기 위해 ② 혼자 산림경영을 하기 어려워서 ③ 많은 산림정보를 얻을 수 있어서 ④ 기타: _____	① 수익성이 없을 것 같아서 ② 혼자서도 산림을 경영할 수 있어서 ③ 산림경영에 관심이 없어서 ④ 기타: _____

10. 지난 5년간 산림청, 조합, 법인 등에게 **산림경영 기술지도**를 몇번 정도 받으셨습니까?

- ① 0 회    ② 1~5 회    ③ 5~10회    ④ 10~15회    ⑤ 15회 이상

11. 다음의 “기후변화와 산림” 관련 질문에 대한 **귀하의 대답**에 ○ 표시해 주십시오.

- 1) 공장 및 자동차에서는 지구 온난화를 일으키는 온실가스가 나온다? ( 예 / 아니오 / 모름 )  
 2) 기후변화는 온실가스의 배출이 줄어들어 발생한다? ( 예 / 아니오 / 모름 )  
 3) 우리나라에서는 온실가스 배출권 거래제를 시행 중이다? ( 예 / 아니오 / 모름 )  
 4) 산림(나무)은 이산화탄소를 흡수하여 기후변화를 늦춘다? ( 예 / 아니오 / 모름 )  
 5) 산림탄소상쇄제도는 산림 벌채를 권장하는 제도이다? ( 예 / 아니오 / 모름 )

12. 다음 질문에 대한 **귀하의 의견**에 √ 표시 해 주십시오.

1) 기후변화와 지구온난화는 인간 활동 때문에 발생하였다고 생각하십니까?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 아니다 ④ 전혀 아니다 ⑤ 잘 모르겠다

2) 기후변화와 지구 온난화를 막기 위해 우리가 적극적으로 노력해야 한다고 생각하십니까?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 아니다 ④ 전혀 아니다 ⑤ 잘 모르겠다

3) 산림을 잘 가꾸면 기후변화와 지구온난화를 막을 수 있다고 생각하십니까?

① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 아니다 ④ 전혀 아니다 ⑤ 잘 모르겠다

13. 산림을 활용한 기후변화 대응사업인 “**산림탄소상쇄사업**”에 대한 설명 ↓

- 사업 등록 비용은 정부에서 전액 지원됩니다. (올해 상반기 사업등록 기준)
- 산을 잘 가꾸어 이산화탄소를 흡수하면 산림탄소배출권을 발행받습니다.
- 산림탄소배출권은 2017년 현재 정부가 15,000원/톤에 구매할 계획이며, 이 경우 1ha (3천평) 당 매년 8-10만원의 배출권 판매수익을 낼 수 있습니다.
- 이 사업을 위해서는 벌채 시기를 미루거나 수종을 갱신하여야 하므로 목재 수확 소득이 줄어든 수도 있습니다.
- 이 사업기간(20-30년)동안 목재수확이나 임지개발(전용)을 할 수 없습니다.

↳ 귀하께서는 위와 같은 **산림탄소상쇄사업**을 하실 **의향**이 있으십니까?

① 예

② 아니오



산림탄소상쇄사업을 하시려는 이유는?	하지 않으시려는 이유는?
① 산림탄소배출권으로 부수입을 얻기 위해서 ② 기후변화를 늦추기 위해서 ③ 좋은 일을 하고 싶어서 (환경보호, 공익 등) ④ 나중에 의무사항이 될 것 같아서 ⑤ 산을 그냥 놀리기 싫어서 ⑥ 기타: _____	① 수익성이 없을 것 같아서 ② 사업이 너무 어려울 것 같아서 ③ 추후 산림 이용에 방해가 될 것 같아서 ④ 기후변화에 대해 노력할 필요가 없어서 ⑤ 주위에서 아무도 하지 않아서 ⑥ 기타: _____

14. 귀하의 **산림을 어떻게 소유**하게 되셨습니까?

① 매입 ② 상속 ③ 증여 ④ 기타: \_\_\_\_\_

15. 귀하의 **연세**는 어떻게 되십니까? (\_\_\_\_)세

16. 귀하의 **학력**은 어떻게 되십니까?

① 무학 ② 국졸 ③ 중졸 ④ 고졸 ⑤ 대졸 ⑥ 대학원졸

17. 귀하는 **다음 중 어디에** 해당하십니까? (복수선택 가능)

① 산림조합원 (가입자) ② 독립가 ③ 임업후계자 ④ 해당 없음

18. 귀하는 소득을 위해 **임업활동**과 다른 경제활동(임업 외의 일)을 얼마나 하십니까?

① 임업만 하고 있다.

② 임업 외의 일만 하고 있다.

③ 임업과 임업 외 일을 같이 하고 있다.

19. 귀하의 **연 평균 소득**은 대략 어느 정도입니까?

① 1000만원 이하 ② 1000 ~ 2000만원 ③ 2000 ~ 3000만원

⑤ 3000 ~ 4000만원 ⑤ 4000 ~ 5000만원 ⑥ 5000만원 이상

20. 귀하의 전화번호는 어떻게 되십니까? (\_\_\_\_-\_\_\_\_-\_\_\_\_)

설문이 종료되었습니다.

바쁘신 와중에 친절하게 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

설문지는 동봉해 드린 **회신용 봉투**에 넣어 가까운 우체통에 넣거나 우체국에서 보내주시면 됩니다.

◆◆◆ 귀하에 행복과 평화가 가득하기를 기원합니다 ◆◆◆

문의사항: 서울대학교 산림과학부 신승욱 연구원

전화: 010-4\*\*6-5337, 이메일: [sushin@snu.ac.kr](mailto:sushin@snu.ac.kr)

부록 2. 로지스틱 회귀모형 1에 투입된 독립변수 간의 상관행렬

		연령	학력	연소득	소재 산주	토지 매입	환경 지식	환경 인식	임업 여부	벌채 경험	벌채 계획	경영 계획	임업 목적	산림 면적	영급	활업 수림	보조 경험	지도 경험
연령	상관 계수 p N	1  132	-.408** 0.000 132	-.490** 0.000 132	0.167 0.056 132	-.183* 0.036 132	-.204* 0.019 132	-0.098 0.263 132	0.063 0.474 132	0.105 0.231 132	-0.113 0.199 132	-0.058 0.509 132	-.268** 0.002 132	-0.036 0.686 132	-.282** 0.001 132	-0.054 0.536 132	-0.059 0.503 132	-.281** 0.001 132
학력	상관 계수 p N	-.408** 0.000 132	1  132	.559** 0.000 132	-.414** 0.000 132	.222* 0.010 132	.482** 0.000 132	.284** 0.001 132	0.073 0.406 132	-0.054 0.535 132	.192* 0.028 132	0.106 0.226 132	.210* 0.016 132	0.165 0.059 132	-0.008 0.925 132	0.081 0.357 132	.230** 0.008 132	-0.042 0.630 132
연소득	상관 계수 p N	-.490** 0.000 132	.559** 0.000 132	1  132	-.260** 0.003 132	.296** 0.001 132	.428** 0.000 132	.218* 0.012 132	0.120 0.171 132	0.009 0.918 132	.184* 0.034 132	0.030 0.729 132	.273** 0.002 132	.216* 0.013 132	0.097 0.271 132	0.043 0.626 132	.249** 0.004 132	0.048 0.584 132
소재 산주	상관 계수 p N	0.167 0.056 132	-.414** 0.000 132	-.260** 0.003 132	1  132	-0.034 0.695 132	-.268** 0.002 132	-0.020 0.823 132	0.091 0.299 132	0.167 0.056 132	-0.092 0.295 132	0.055 0.528 132	-0.004 0.966 132	-0.124 0.158 132	-0.004 0.962 132	-0.019 0.830 132	0.055 0.530 132	0.156 0.074 132
토지 매입	상관 계수 p N	-.183* 0.036 132	.222* 0.010 132	.296** 0.001 132	-0.034 0.695 132	1  132	0.048 0.588 132	.245** 0.005 132	0.079 0.367 132	0.035 0.693 132	0.084 0.338 132	.188* 0.031 132	.394** 0.000 132	0.068 0.439 132	0.137 0.118 132	-0.043 0.625 132	0.010 0.910 132	0.046 0.600 132
환경 지식	상관 계수 p N	-.204* 0.019 132	.482** 0.000 132	.428** 0.000 132	-.268** 0.002 132	0.048 0.588 132	1  132	.349** 0.000 132	0.073 0.405 132	-0.094 0.285 132	0.155 0.075 132	-0.059 0.504 132	-0.026 0.769 132	0.155 0.076 132	-.226** 0.009 132	0.055 0.533 132	.179* 0.040 132	-0.052 0.556 132
환경 인식	상관 계수 p N	-0.098 0.263 132	.284** 0.001 132	.218* 0.012 132	-0.020 0.823 132	.245** 0.005 132	.349** 0.000 132	1  132	0.075 0.395 132	.256** 0.003 132	0.081 0.356 132	0.080 0.361 132	.210* 0.016 132	0.016 0.858 132	0.045 0.607 132	-0.007 0.935 132	0.055 0.532 132	0.136 0.120 132
임업 여부	상관 계수 p N	0.063 0.474 132	0.073 0.406 132	0.120 0.171 132	0.091 0.299 132	0.079 0.367 132	0.073 0.405 132	0.075 0.395 132	1  132	0.030 0.729 132	0.089 0.310 132	.204* 0.019 132	.338** 0.000 132	0.120 0.170 132	-0.100 0.255 132	-0.014 0.869 132	.182* 0.036 132	0.036 0.682 132
벌채 경험	상관 계수 p N	0.105 0.231 132	-0.054 0.535 132	0.009 0.918 132	0.167 0.056 132	0.035 0.693 132	-0.094 0.285 132	.256** 0.003 132	0.030 0.729 132	1  132	-0.045 0.606 132	0.121 0.167 132	.184* 0.035 132	0.019 0.833 132	-0.153 0.079 132	-.180* 0.039 132	0.163 0.061 132	0.131 0.134 132
벌채 계획	상관 계수 p N	-0.113 0.199 132	.192* 0.028 132	.184* 0.034 132	-0.092 0.295 132	0.084 0.338 132	0.155 0.075 132	0.081 0.356 132	0.089 0.310 132	-0.045 0.606 132	1  132	0.086 0.325 132	-0.010 0.912 132	0.106 0.226 132	-0.011 0.903 132	-0.126 0.149 132	0.000 1.000 132	0.009 0.919 132

부록 2. 로지스틱 회귀모형 1에 투입된 독립변수 간의 상관행렬 (계속)

경영 계획	상관 계수	-0.058	0.106	0.030	0.055	.188*	-0.059	0.080	.204*	0.121	0.086	1	.261**	0.043	.197*	0.008	0.088	.305**
	p	0.509	0.226	0.729	0.528	0.031	0.504	0.361	0.019	0.167	0.325		0.002	0.621	0.024	0.929	0.315	0.000
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
임업 목적	상관 계수	-.268**	.210*	.273**	-0.004	.394**	-0.026	.210*	.338**	.184*	-0.010	.261**	1	0.115	0.057	0.069	.186*	.267**
	p	0.002	0.016	0.002	0.966	0.000	0.769	0.016	0.000	0.035	0.912	0.002		0.190	0.515	0.432	0.033	0.002
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
산림 면적	상관 계수	-0.036	0.165	.216*	-0.124	0.068	0.155	0.016	0.120	0.019	0.106	0.043	0.115	1	0.086	-0.065	-0.016	0.046
	p	0.686	0.059	0.013	0.158	0.439	0.076	0.858	0.170	0.833	0.226	0.621	0.190		0.327	0.459	0.858	0.600
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
영급	상관 계수	-.282**	-0.008	0.097	-0.004	0.137	-.226**	0.045	-0.100	-0.153	-0.011	.197*	0.057	0.086	1	-0.068	-.317**	0.170
	p	0.001	0.925	0.271	0.962	0.118	0.009	0.607	0.255	0.079	0.903	0.024	0.515	0.327		0.440	0.000	0.051
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
활엽 수림	상관 계수	-0.054	0.081	0.043	-0.019	-0.043	0.055	-0.007	-0.014	-.180*	-0.126	0.008	0.069	-0.065	-0.068	1	0.153	0.150
	p	0.536	0.357	0.626	0.830	0.625	0.533	0.935	0.869	0.039	0.149	0.929	0.432	0.459	0.440		0.080	0.086
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
보조 경험	상관 계수	-0.059	.230**	.249**	0.055	0.010	.179*	0.055	.182*	0.163	0.000	0.088	.186*	-0.016	-.317**	0.153	1	0.003
	p	0.503	0.008	0.004	0.530	0.910	0.040	0.532	0.036	0.061	1.000	0.315	0.033	0.858	0.000	0.080		0.971
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132
지도 경험	상관 계수	-.281**	-0.042	0.048	0.156	0.046	-0.052	0.136	0.036	0.131	0.009	.305**	.267**	0.046	0.170	0.150	0.003	1
	p	0.001	0.630	0.584	0.074	0.600	0.556	0.120	0.682	0.134	0.919	0.000	0.002	0.600	0.051	0.086	0.971	
	N	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132	132

\*\* . 상관관계가  $p < 0.01$  수준에서 유의함

\* . 상관관계가  $p < 0.05$  수준에서 유의함

## Abstract

### Perspectives of private forest landowners toward investment in forest carbon offset projects

– A case of Geumsan-gun –

Shin Seung-Uk  
Dept. of Forest Sciences  
The Graduate School  
Seoul National University

Private forests comprise about two-third of the total forest area of Korea. Therefore, promoting the involvement of private forest in Forest Carbon Offset (FCO) Scheme is crucial to vitalize the scheme. Theory on forest investment states that a forest landowner makes an investment decision to maximize the utility which is dependent on the investment characteristics and the investor characteristics. Korea's private forest landowners face various barriers such as lack of skills and capitals to invest in FCO projects. Forest management contract by agency is anticipated to lower the barriers for private forest landowners to invest in the FCO projects. This study aims to determine the roles of forest management contract in private forest landowners' investment in FCO project as well as to identify factors affecting private forest landowners' investment decision in FCO project.

A total of 132 forest landowners in Geumsan-gun, Chungcheongnam-do responded to a mail survey. A chi-square test suggested that forest management contract was not always a significant factor for FCO project implementation. However, landowners who have the contract with a forestry firm were more likely to invest in FCO project than those contracted with other entities. Then, a logistic regression model was developed to identify

determinants of FCO project investment probability. In result, six variables significantly affected the landowners' investment in FCO project: climate change awareness, area of forest owned, broadleaved forest and cost-sharing experience showed positive effects; and harvest experience and higher forest age had negative effects.

It is worth noting that variables such as broadleaved forest, harvest experience, forest age differently influence on the investment probability in FCO project than on conventional forestry activities. This is because the investment characteristics and the investor characteristics vary among FCO project and other types of forest investment. It is also important to point out the difference between landowner groups in that those contracted with the firm were influenced by climate change awareness, land acquisition route, written forest management plan, forest size owned and broadleaved forest while the other group took account of harvest experience, forest size owned and cost-sharing experience.

The results suggest that the private forest landowners contracted with the forestry firm might not be significantly impeded by technical and financial investment barriers. On the other hand, forest successors and ordinary landowners tend to make an investment decision upon its profitability and opportunity costs. Therefore, the forest management contract might have mitigated the investment barriers for FCO project.

Policy implications can be derived that it would be effective to selectively support and educate private forest landowners who are more likely to invest in FCO project. Also, forest management contract should be improved considering its potential to contribute to expanding the FCO Scheme. In addition, support is needed for those who practice conventional forestry and concern opportunity cost from implementing FCO projects.

**Keywords:** Forest carbon offset, forest landowners, forest investment, forest management contract, logistic regression

**Student ID number:** 2015-21500